Dumitru POPOVICI

George STREJEA

Dr. Ion MIHĂILĂ

PERFORMANȚE ȘI LIMITE UMANE ÎN AVIAȚIE

BUCUREȘTI - 2009

Dumitru POPOVICI
George STREJEA
Dr. Ion MIHAILA

PERFORMANȚE ȘI LIMITE UMANE ÎN AVIAȚIE

EDIȚIA 2009

CUVÂNTUL AUTORULUI

Acest manual este destinat celor ce doresc să devină piloți, dar şi tuturor celor interesați să dobândească noțiuni elmentare despre capacitatea umană de a se adapta şi rezista în condițiile specific activității în spațiul tridimensional.

Prezenta lucrare este o parte din Manualul destinat piloților şi prezintă de la simplu la complex cunoştințele teoretice necesare celor interesați să obțină licența de pilot. În acest sens, partea prezentă respectă cu strictețe tematica impusă de OACI, J.A.A, JAR FCL 1,. RACR - LPAN2, RACR - LPAN ULM şi ale RACR - LPAN P.

Pe această cale autorul mulțumeşte tuturor colegilor care l-au sprijinit efectiv în redactarea prezentei lucrări.

Solicit piloților care vor studia acest manual să-mi prezinte observațiile lor în vederea îmbunătățirii ediției următoare, care sper să fie completă.

In speranța că prezentul curs este util, adresez întregului personal aeronavigant un călduros SUCCES.

Avocat, Pilot instructor

Dumitru POPOVICI

CUPRINS

PARTEA I NOȚIUNI DE BAZĂ DE FIZIOLOGIE
Concepte 5
Igiena 5
Factorul uman 5
Compoziția atmosferei 6
Competența şi limitări 8
Legile gazelor 9
Efectele presiunii parțiale 10
Transferul de gaze 10
Hipoxia 11
Presurizarea cabinei 13
Efecte ale decompresiei rapide 13
Hiperventilație 15
Efecte ale accelerației 16
Vederea 16
Limite ale sistemului vederii 18
Defectele vederii 20
Iluzii optice 23
Dezorientarea spațială 26
Auzul 27
Urechea 27
Senzivitatea urechi externe 29
Efectele schimbării altitudinii 29
Zgomotul şi pierderea auzului 30
Echilibru 31
Dezorientarea spațială 33
Conflictul între auz şi văz 33
Afecțiuni de mişcare 37
Zborul şi sănătatea 39
Cerințe medicale 40
Efecte ale alimentației şi tratamentelor 41
Încărcarea stomacului 43
Droguri, medicamente şi efecte secundare 44
Oboseala 46
Aptitudinea proprie 48
Grija față de pasageri 48
Zborul la înălțime - precauții înaintea zborului 50
Riscul la toxine 50
Barotrauma cavității nazale secundare 52
Nevralgia dentară 53
Flatuozitatea de înălțime 53
Algiile 54
Senzația de sufocare 54
Leşinul 55
Somnul 55
Contraindicațiile zborului din punct de vedere medical 60
PARTEA a II-a NOȚIUNI DE PSIHOLOGIE
Procesul de informare 61
Concepte ale senzațiilor 61

Percepția cognitivă 62
Sistemul central de decizie 65
Capacitate mentală, limitări 66
Surse de informare 66
Stimuli si atenție 68
Memoria şi limitele sale 70
Cauzele interpretării greşite 70
Stresul 71
Manifestari fizice ale stresului 73
Manifestari comportamentale provocate de stres 73
Factorii legati de modul de viață 74
Judecata şi luarea deciziilor 77
Concepte privind judecata pilotului 79
Atitudini psihologice 79
Estimarea riscului 80
Dezvoltarea constientizarii situaționale 81
Zborul şi rationamentul 81
BIBLIOGRAFIE 83

PARTEA I
NOȚIUNI DE BAZĂ DE FIZIOLOGIE

Concepte

Odată cu intrarea în serviciu, organismul se adaptează noilor condiții de viață şi de muncă, astfel încât - după un anumit stagiu în producție - au loc unele modificări funcționale şi uneori chiar anatomice.

Organismul omenesc este un complex anatomo-fiziologic caracterizat prin aceea că:

- organele şi țesuturile corpului alcătuiesc un tot unitar, activitatea fiecărei părți fiind dependentă de activitatea tuturor celorlalte, deci de activitatea întregului organism;
- organismul uman alcătuieşte un tot unitar cu mediul înconjurător (aer, alimente, condiții meterorologice), sub influența căruia el suferă în permanență transformări;
- această unitate interdependentă se realizează prin intermediul sistemului nervos, care stabileşte continuu legături între factorii de mediu - externi şi interni - pe calea reflexelor complexe între excitație şi reactivitate, în scopul atingerii unui echilibru care constituie adaptarea.

Igiena urmăreşte ca procesul de adaptare să se instaleze fără a dăuna organismului, fie adaptându-se factorii de mediu necesităților organismului, fie adaptându-se organismul la anumiți factori de mediu, în limitele parametrilor fiziologici.

Între organism şi mediu au loc unele schimburi, dintre care cele mai importante sunt respirația şi alimentația.

- *Respirația* este un schimb între organism, care cedează dioxidul de carbon rezultat din arderile interne, şi mediu, care - la rândul lui - îi oferă acestuia aerul, din care îi ia oxigenul. La locurile de muncă pot fi însă prezente în aer diferite nocivități, ca pulberi, gaze, vapori, care - depăşind anumite concentrații pe metrul cub de aer - pot fi dăunătoare organismului pe cale respiratorie sau cutanată, ceea ce determină bolile profesionale.
- *Alimentația* constă în luarea din mediul extern a unor substanțe - apă, săruri minerale, vitamine, proteine, lipide şi glucide - necesare organismului care le prelucrează, oferind fiecărui organ ceea ce îi trebuie, şi elimină sub formă de urină şi fecale ceea ce nu-i este trebuincios. Alimentația carențială, în unul sau mai mulți factori alimentari, precum şi cea supradozată în raport cu necesitățile duc la boli de nutriție, cu înrâurire nefavorabilă asupra tuturor organelor.

Factorul uman, este elementul ce caracterizează reprezentarea în mediul exterior a comportamentului organismului omenesc, fiind reprezentat de comportamentul individului sau ale grupului, acesta implică aspectele fiziologice şi psihologice ale individului, dar şi interacțiunea cu ceilalți oameni, cu maşina/aeronava şi echipamentele utilizate, cu mediul operațional, rspectiv cu mediul în care efectuează activitatea de zbor.

În determinarea comportamentului individului vom analiza elementele ce determină orice mişcare, operațiune sau activitate umană, astfel:

Creierul, coordonatorul principal şi măduva spinării formeaza **sistemul nervos central** care răspunde de activitatea integrată a tuturor nervilor din organism. Celulele nervoase periferice formează *sistemul nervos periferic* incluzând *sistemul nervos autonomic* care controlează anumite funcții ale corpului care nu sunt activate conştient.

Acestea sunt:

- bătăile regulate ale inimii;

- mişcările intestinale;
- transpirația;
- salivația.

Creierul este organul de control şi analiză acorpului uman, care exercită control prin transmiterea de semnale electrice în canalele formate din celule nervoase, în diferite părți ale corpului. Aceste canale pot fi numite simplu *nervi* iar fiecare muşchi, organ sau senzor din corp dispune de unul sau mai mulți nervi, conectați la creier.
La fel cum trimite semnale, de asemenea, creierul primeşte semnale din diferite părți ale corpului, pe care le procesează, trimițând probabil, după aceea, un semnal de raspuns.
Creierul este implicat în mai multe activități ale corpului uman, care nu sunt sau nu conştiente pentru noi şi care intră în responsabilitatea sistemului nervos central (de ex.: controlul senzorilor, temperatura corpului, frecvența şi volumul în respirație, rata pulsului, procesul digestiv şi presiunea sângelui).

Compoziția atmosferei

Factorii fizici principali care acționează asupra omului în timpul zborului

Mediul natural de viețuire al omului este aerul, cu toate caracteristicile şi variațiile sale, de la nivelul solului. Învelişul gazos al sferei pământeşti se numeşte atmosferă, iar meteorologia este o ştiință - ramură a geofizicii - care se ocupă cu studiul fenomenelor atmosferice.

Atmosfera:

Atmosfera este învelişul gazos al globului pământesc, cunoscut sub denumirea de aer.
Straturile componente ale atmosferei, troposfera, stratosfera şi ionosfera, au caracteristici diferite. Acestea au fost prezentate la capitolul Meteorologie

Stratificarea atmosferei: Atmosfera este stratificată după cum urmează:

- troposfera - de la nivelul solului între 8 - 18 km;
- stratosfera - de la nivelul troposferei între 18 - 90 km;
- ionosfera - de deasupra stratosferei între 90 - 800 km.

Troposfera este mediul unde navighează avioanele caracterizat prin scăderea progresivă în altitudine a temperaturii şi a presiunii, având straturi neomogene de aer în mişcare sub formă de curenți.

Troposfera este constituită din gaze într-o anumită proporție: azot 78,9%; oxigen 20,95%; argon 0,93%; bioxid de carbon 0,03%. Restul de câteva sutimi îl formează gazele rare cum ar fi: hidrogenul, heliu, radonul, neonul, criptonul, xenonul, metanul, ozonul. Cu toate că aceste gaze au greutăți specifice diferite, din cauza mişcărilor atmosferei nu se pot stratifica în raport cu densitatea lor aşa că până la altitudinea de cca. 70 km compoziția aerului este aproape omogenă.

Clima: Se înțelege prin climă totalitatea fenomenelor meteorologice (temperatură, vânturi, precipitații atmosferice etc.) care caracterizează starea atmosferei la nivelul solului într-un anumit loc geografic. Fenomenele meteorologice, în diverse anotimpuri, în natură liberă - la câmp, în pădure, pe munte - constituie macroclimatul, iar aceleaşi fenomene meteorologice, care se întâlnesc în spații închise, în interiorul încăperilor, al vehiculelor sau al aeronavelor - deci de valori deschise - constituie microclimatul.

a) *Macroclimatul*, fiind în funcție de condițiile naturale ale vecinătăților, nu poate fi decât cu greu modificat de către om, prin plantări masive, creare de lacuri mari de acumulare, barând apele curgătoare, etc.
b) *Microclimatul*, în schimb, fiind în funcție de construcția încăperii, a vehiculului terestru, acvatic sau aerian, poate fi modificat atât prin elementele de construcție, cât

şi prin agregate de întreținere a aerului condiționat la anumite valori ale factorilor meteorologici, privind temperatura, umiditatea, curenții, compoziția chimică, etc.

***Presiunea atmosferică*:** Acest factor uman a fost prezentat în cadrul capitolului meteorologie.
Prin presiune se înțelege apăsarea exercitată de o coloană de aer având suprafața bazei de $1cm^2$ şi înălțimea egală cu înălțimea atmosferei.
Presiunea atmosferică scade în altitudine datorită:
- scăderii densității aerului în înălțime;
- scurtării coloanei de aer odată cu creşterea înălțimii.

Savantul Laplace a stabilit *legea variației presiunii cu altitudinea*. Aceasta este o funcție logaritmică complexă. Pentru a uşura calculele a fost introdusă *treapta barică.* Aceasta reprezintă distanța pe verticală, în metri, pentru care se înregistrează o descreştere a presiunii atmosferice cu 1 milibar.
Treapta barică se calculează pe intervale pe care se poate aproxima o scădere liniară a valorii presiunii după cum urmează:
- la nivelul mării scade cu 1mb pentru 8,4 m sau cu 1 mmHg pentru fiecare 11,2 m;
- la 5000 m presiunea scade cu 1 mb la fiecare 16 m;
- la 11000 m presiunea scade cu 1 mb la fiecare 32 m.

Radiația solară: Totalitatea radiațiilor, pornite de la soare şi ajunse în troposferă, constituie radiația solară care este în funcție de activitatea solară, de anotimp, de puritatea atmosferei, de altitudine şi de poziția diurnă solară pe bolta cerească. Această totalitate de radiații, descompusă în radiațiile componente, constituie spectrul de energie radiantă al soarelui. Fiecare fel de radiație solară îşi are denumirea proprie şi proprietăți specifice, aşa cum se arată în cele ce urmează.

a) *radiațiile luminoase* compun lumina alba, de zi, de intensitate maximă când poziția soarelui este la zenit, deasupra capului. Ele conțin cele şapte culori fundamentale cunoscute sub denumirea de spectru solar - roşu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo şi violet - fiecare având lungimi de undă diferite, cea mai mare la roşu şi cea mai mică la violet.
b) *radiațiile calorice, infraroşii*, se găsesc la periferia spectrului solar, spre roşu, şi au o lungime mare de undă.
c) *radiațiile chimice ultraviolet* sunt situate spre violet şi au o lungime scurtă de undă.

Temperatura aerului: Aceasta variază în funcție de mişcarea de revoluție a pământului în jurul soarelui, adică de anotimpuri, de mişcarea de rotație a pământului în jurul axei sale, adică de poziția aparentă a soarelui pe cer determinând ziua şi noaptea, de poziția locului față de latitudinea nordică şi sudică, de poziția locului georgrafic față de relief - munți, dealuri, mări, oceane - respectiv de altitudine, curenți de aer, vânturi, umiditate, nori, ceață, ploaie, zăpadă, etc. Se deosebesc, deci, două zone mari: zona rece şi zona caldă.

a) în *zona rece* predomina zăpadă, cu mare putere de reflexie a radiațiilor, mărind intensitatea radiațiilor vizibile - luminoase - şi a celor ultraviolete, cu temperatura medie între -7^0C şi 13^0C şi cu vânturi frecvente şi puternice, cu viteza de 4-7 până la 20 m/s. Aceasta este zona de pornire a anticicloanelor.
b) în *zona caldă* predomină radiația solară calorică, deci radiațiile infraroşii, care determină o temperatură ridicată, o rarefiere a aerului, cu mişcări vertical ascendente şi descendente şi cu zona de pornire a cicloanelor.

Electricitatea atmosferica: În atmosferă, electricitatea este de natură statică, sub formă de ioni pozitivi şi negativi, intensitatea sa variază în funcție de cantitatea elementelor

radioactive şi de radiația solară, precum şi de intensitatea undelor electromagnetice şi a radiațiilor gama. Intensitatea radiațiilor cosmice primare scade prin creşterea presiunii şi a temperaturii, deci creşte odată cu altitudinea.

Umiditatea atmosferică: Acest factor a fost prezentat în capitolul meteorologie aeronautică.
După cum am văzut la structura atmosferei, în aer vom găsi, în afară de elementele chimice, apa. Aceasta se poate afla sub cele 3 stări de agregare pe care le cunoaştem: *gazoasă, lichidă şi solidă*, după cum urmează:
- starea gazoasă – vapori de apă, este invizibilă;
- starea lichidă - sub forma picăturilor fine de apă care formează ceața, burnița, ploaia, norii, etc.;
- starea solidă - zăpada, gheața, grindina, etc.

Mişcarea aerului: Păturile de aer, mişcându-se, dau naştere vântului, care se prezintă sub formă de curenți de aer, la diverse niveluri față de sol, în diverse direcții şi cu diverse viteze. Crescând altitudinea, deci aerul rarefiindu-se, creşte şi viteza vânturilor. Viteza de până la 5 km/h o are un vânt foarte uşor. Crescând viteza de deplasare a aerului, vânturile au diverse tării, cu viteze intre 10 şi 400 km/h, când se transformă în furtuni şi uragane.

Forțele mecanice: În timpul zborului forțele mecanice variază invers proporțional cu altitudinea, şi anume cu cât creşte altitudinea, cu atât scad forța de atracție universală, valoarea forței gravitaționale a pământului, greutatea corpului aflat în zbor - până la imponderabilitate - ele fiind într-o anumită corelație progresivă şi cu viteza de zbor.

Accelerația aeronavei: Pentru o aeronavă, accelerația este determinată de variațiile vitezei de mişcare, ca intensitate şi direcție, şi de modificarea lor simultană. Ea poate fi liniară - pozitivă la decolare şi negativă la aterizare - şi poate fi radială sau unghiulară, la viraje. În timpul accelerației de decolare, călătorii sunt deplasați înapoi, iar la aterizare - înainte. În timpul aterizării forțate, accelerația liniară este maximă, iar tendința de deplasare a călătorilor spre înainte este bruscă şi, deci, periculoasă.

Zgomotul: Caracteristica zborului unei aeronave este zgomotul generat de vibrațiile aerului, datorită elicei care spintecă aerul, eşapamentului motorului şi curenților de aer care izbesc părțile avionului, având intensitatea maximă în fața aeronavei.
Zgomotul se măsoară în unități de măsură speciale, numite decibeli, cu aparatură specială. Zgomotul de intensitate maximă suportabil de către om un timp mai îndelungat nu trebuie să depăşească 60-70 dB. Intensitatea zgomotului aeronavelor care zboară cu viteze de până la 875 km/h depăşeste 130 dB, avioanele supersonice produc zgomote de 180 dB, iar rachetele de 195 dB, motiv pentru care interioarele aeronavelor sunt prevăzute cu izolație fonică pentru reducerea zgomotului - la locul echipajului şi al călătorilor - sub 70 dB.

Competența şi limitări
Există factori care influențează deprinderea, fie în mod pozitiv, fie negativ. Dintre aceştia trebuie reținuți următorii:
- interesul față de profesie, când există şi cu cât există mai pronunțat cu atât deprinderile se instalează mai repede şi mai bine;
- starea generală de sănătate fizică şi psihică, care cu cât este mai bună, cu atât mai mult influentează pozitiv deprinderile şi invers;

- cu cât experiența din trecut este mai mare în domenii similare sau în acelaşi domeniu, cu atât deprinderile sunt influențate mai pozitiv;
- autocontrolul permanent al calității deprinderilor conduce la perfecționarea lor;
- simplitatea structurii deprinderilor conduce spre măiestria deprinderilor de zbor.

Condițiile meteorologice anormale, dificile modifică structura deprinderilor normale de zbor şi influențeaza negativ echipajul.

Legile gazelor

Ecuația continuității

Să considerăm un fluid incompresibil (ρ = constant), care curge permanent printr-o conductă de secțiune variabilă, neglijând fenomenele de frecare

În condițiile de mai sus, conform legii conservării masei, masa de fluid care intră prin secțiunea S_1 în unitatea de timp este egală cu masa de fluid care iese prin secțiunea S_2 în unitatea de timp:

$$S\,v = \text{constant}.$$

Această relație se numeşte *ecuația continuității* şi exprimă faptul că volumul de fluid care trece în condițiile date în unitatea de timp prin secțiuni diferite, este constant:

Deci, viteza de scurgere a fluidului este invers proporțională cu suprafața secțiunii.

Legea lui Bernouli

Bernoulli (1700-1782) a stabilit relația de legătură dintre presiunea şi viteza unui fluid incompresibil, ideal (fără frecare), ce se scurge permanent, pornind de la ecuația de conservare a energiei.

Astfel, în condițiile amintite mai sus, suma dintre energiile cinetică şi potențială a masei de fluid rămâne constantă în orice secțiune a tubului de scurgere, dacă nu există pierderi de energie

Legea lui Bernoulli are numeroase aplicații practice, explicând diverse fenomene, ca de exemplu:

- atracția între două vapoare ce se deplasează paralel;
- funcționarea pulverizatorului;
- smulgerea acoperişurilor pe timpul furtunilor;

Sistemul respirator şi circulația sângelui

a) *Sistemul respirator* reprezintă partea organismului uman care asigură în permanență oxigenul necesar pentru producerea şi arderea de energie la nivelul fiecărei celule a corpului uman. Corpul uman nu poate stoca oxigen permanent, de aceea există necesitatea de a respira continuu. Orice întrerupere a respirației mai mare de câteva minute poate să ducă la anomalii fizice grave, în special ale creierului, chiar şi la un posibil deces.

Odată cu desfăşurarea activității zbor la înălțime, se manifestă o scădere a capacității pulmonare, prin faptul că scade aerul pulmonar de rezervă în cel complimentar, capilarele sanguine pulmonare sunt congestionate, mişcările respiratorii cresc ca frecvență pe minut peste 16, cât este normal în repaus la adult, dar amplitudinea (profunzimea) lor este mică, adică respirația este frecventă dar superficială, ceea ce implică o scădere a aportului de oxigen prin inspirație şi o diminuare a eliminării bioxidului de carbon prin expirație.

b) *Sistemul circulator* sau cardiovascular, pune în mişcare **sângele** în tot corpul, transportând oxigen (O_2) şi substanțe nutritive la toate celulele din corp, luând apoi de la acestea produsele nefolositoare, cum ar fi dioxidul de carbon (CO_2).

Acesta, funcție de activitatea desfăşurată, se manifestă prin creşterea pe minut a volumului cardiac, ceea ce implică o suprasolicitare a inimii, manifestată prin accelerarea

pulsului de la 70 pe minut cât este normal până la 120 - 150 bătăi pe minut, deci o frecvență crescută a contracțiilor cordului. Aceste simptome circulatorii sunt însoțite şi de tensiunea emoțională din timpul zborului, care şi ea face să crească viteza de circulație adică tensiunea sistolică. Aceste reacții cardiovasculare sunt reacții compensatorii de adaptare la altitudine, pentru a mări aportul de oxigen, a creşte irigarea cu sânge a creierului, a cordului şi a pulmonului, paralel cu scăderea irigării sanguine a muşchilor şi a celorlalte organe, inclusiv pielea, care marchează paloarea tegumentelor. Pe de altă parte scăderea bioxidului de carbon aduce o micşorare a debitului sanguin la nivelul creierului şi cordului, paralel cu mărirea dilatației maselor periferice, care condiționează astfel congestia tegumentelor anterior palide.
În sânge scade cantitatea de hemoglobină, care este suportul de transport al oxigenului de la plămân la țesuturi şi al bioxidului de carbon în sens invers.

Efectele presiunii parțiale
Corpul uman este construit în aşa fel încât să funcționeze normal la nivelele de jos ale atmosferei, unde aerul este foarte dens. Aeronavele sunt concepute să opereze la înalțimi marifață de nivelul mării, unde densitatea aerului este foarte mică, expunând pilotul la o lipsa de oxigen şi la alte deficiențe cum ar fi temperaturile scăzute ale mediului înconjurător.

Efectele creşterii altitudinii
Pe măsura creşterii altitudinii, scade densitatea aerului - care se rarefiază -, scade umiditatea şi scad aerosolii din suspensia aeriană, astfel încât, subțiindu-se acest filtru ocrotitor al pământului, are loc o creştere a intensității tuturor radiațiilor solare, îndeosebi a radiațiilor ultraviolete şi a celor infrafoşii.
Odată cu creşterea înălțimii, gazele îşi măresc volumul. Astfel, cavitățile şi locurile care conțin aer sau un anumit fel de gaz în organism, suportă presiuni mărite. De exemplu:- Urechea medie - este o cavitate umplută cu aer, care comunică cu Trompa lui Eustache, ce are o valvă care reglează în sens invers presiunea spre timpan. Timpanul este supus diferenței de presiune dintre presiunea exterioară şi presiunea aerului din urechea medie. Trompa lui Eustache, atunci când nu apar tulburări exterioare, produce echilibrul între aceste presiuni. Odată cu creşterea înălțimii, presiunea exercitată pe timpan de către aerul din urechea medie creşte, apărând astfel dureri ale urechii – destul de neplăcute.
Un mod eficient de contracarare a acestor efecte este deglutiția, masticația unei gume de mestecat, sau metoda "Valsana" – se apucă nările nasului şi se strâng cu degetele suflându-se cu putere, astfel încât să se forțeze mişcarea muşchilor Trompei lui Eustache ceea ce va produce echilibrarea presiunilor între urechea medie şi exteriorul timpanului

Transferul de gaze
Necesarul de oxigen pentru țesuturi: În timpul zborului, funcțiunea respiratorie poate suferi cel mai mult din cauza scăderii presiunii atmosferice, care atrage după sine o scadere concomitentă a presiunii parțiale a oxigenului din aer.
La sol, plămânii nostri absorb pe minut o capacitate de oxigen suficientă nevoilor de funcționare a organismului omenesc, datorită excedentului de presiune a oxigenului atmosferic asupra oxigenului pulmonar.
La înălțime presiunea oxigenului scăzând, organsimul se găseşte în situația de a depune un efort respirator suplimentar pentru a absorbi oxigen necesar, putându-se adapta acestei situații până la cca. 3500 - 4000 m (această înălțime variază cu aptitudinilile individuale ale zburătorului în condițiile monotone de zbor).

La înălțimi mai mari organismul nu mai poate compensa printr-un efort de respirație, lipsa de oxigen, de aceea este necesar un aparat special, inhalatorul de oxigen, care să-l alimenteze.

Hipoxia

Absența oxigenului din corp (şi creier) se numeşte **hipoxie**.

Presiunea şi densitatea aerului se reduc o dată cu inalțimea. Dacă un avion zboară în urcare, densitatea aerului prin care trece scade gradual. Cu cât aerul este mai puțin dens, cu atât cantitatea de oxigen introdusă în plămâni, cu fiecare respirație, este mai mică. De asemenea, datorită presiunii scăzute la înălțime, se va difuza mai puțin oxigen prin alveolele pulmonare în fluxul de sânge. De aceea, într-o cabină situată la o altitudine mare, va fi mai puțin oxigen în corp, iar acesta va genera mai puțină energie (inclusiv creierului).

La 3000 m, majoritatea oamenilor fac față cu bine, dar peste 3000 m este nevoie de oxigen suplimentar (de exemplu echipamentul cu mască de oxigen) chiar dacă nu apar semne ale unei deteriorări în capacitatea de acțiune. Efectele privării de oxigen diferă de la o persoana la alta şi se manifestă diferit, de la o altitudine la alta. La unele persoane, percepția pe timpul nopții poate să se deterioreze începând de la aproximativ 1500 m, iar la alții de la o înălțime mai mare.

La depăşirea altitudinii de 3000 m, ca urmare a rarefierii aerului şi deci a scăderii cantității de oxigen pe metrul cub de aer, organismul omenesc suferă o stare hipoxică, denumită "boală de înălțime". Țesuturile şi organele omului suferă în funcționalitatea lor normală, din cauza aportului scăzut de oxigen respirator, datorită scăderii rapide a presiunii parțiale a oxigenului din aerul inspirat, ceea ce are ca urmare reducerea conținutului de oxigen din sângele care irigă tot corpul. Sunt expuşi, în special, bolnavii cronici cu afecțiuni respiratorii şi cardiace.

Corpul omenesc este aclimatizat vieții terestre la sol, unde atmosfera conține aproximativ 21% oxigen. Odată cu creşterea înălțimii de zbor, acest procent scade. De asemenea, scade şi presiunea atmosferică. Datorită acestui fapt, schimbul de oxigen este inhibat în organism, iar lipsa oxigenului, necesar, se face simțită.

Astfel se reduce cantitatea de globule roşii din sânge şi duce la apariția substanțelor toxice, care de asemenea produc micşorarea numărului de globule roşii.

În general, la altitudinea de peste 3000 m situația este critică căci deasupra acesteia echipajul trebuie să poarte mască de oxigen. La 4.500 m performanțele pilotului se diminuează dacă nu poartă mască de oxigen, iar la 6.000 m pilotul poate să-şi piarda cunoştiința. Acest lucru se poate întampla şi la altitudini mai joase în cazul în care pilotul este fumător, nepregătit sau obosit. Ratele de urcare rapide la înălțimi mari permit atingerea acestei disfuncții şi instalarea ulterioara a simptomelor caracteristice, ceea cedetermină ca în aceste circumstanțe starea de inconştiență poate să apară înaintea apariției simptomelor de hipoxie. La 6.000 m. presiunea oxigenului este la jumătate față de cea de la nivelul mării. Simptomele inițiale pot fi greu observate de cel afectat, datorită apariției sentimentului de *euforie*. Creierul este afectat mai târziu, datorită instalării senzației false de bine general. Mişcările fizice pot fi încetinite, dar cel afectat nu conştientizează acest lucru. Dificultatea în concentrare, raționament eronat, indispoziție, indecizie, somnolență, stângăcie fizică dureri de cap, deteriorarea percepției, un puls ridicat, buze şi degete cianotice şi furnicături pe piele pot provoca, în final, pierderea cunoştinței. Hipoxia este subtilă dar loveşte puternic.

Probabilitatea apariției hipoxiei creşte cu orice factor care reduce aportul de oxigen la creier, cum ar fi mediul dintr-o cabină de avion aflat la mare altitudine, temperaturi foarte mari sau foarte scazute, boală, stres, oboseală, activități fizice, fumatul în cabină, etc.

Evoluțiile acrobatice cu suprasarcini pot duce la absența oxigenului în creier, sângele fiind forțat să plece spre partea inferioară a organismului şi picioare. Va apărea aşa-numitul *văl gri*, când percepția este afectată sau *vălul negru* când se ajunge la stadiul de inconştiență.

Simptome

Caracteristica periculoasă a hipoxiei este modalitatea insiduoasă a felului în care aceasta se manifestă. Organismul uman nu are un sistem de alarmă pentru a indica lipsa de oxigen, din contră, în prima fază, simptomele sunt următoarele: inițial se instalează o senzație de confort, de putere, care dă pilotului o stare euforică, de supraapreciere a propriilor forțe şi reflexe. Apoi, se produce atenuarea capacității de orientare, încetinirea ritmului respiratoriu, senzații de căldură, cefalee (dureri de cap) somnolență, cianoză (colorarea pielii şi a unghiilor în albastru), scade acuitatea vizuală, capacitatea de memorare şi de calcul, iar în final se produce pierderea cunoştinței şi chiar moartea. Aceste simptome se pot experimenta în camera barometrică cu ocazia examenului medical. Indicat este ca pilotul să cunoască aceste manifestări ale simptomelor de hipoxie, ca să poată interveni la timp pentru revenire.

Dacă se zboară în echipaj, ceilalți membrii sunt obligați să intervină pentru a înlătura cauzele şi efectele bolii celui afectat de hipoxie.

Peste înălțimea de 4 000 m, conform normelor şi reglementărilor de zbor, este obligatorie folosirea măştii de oxigen în cabinele neaclimatizate şi nepresurizate.

În cele ce urmează sunt descrise diferitele urmări ale bolii de înălțime. Astfel:

- *Simptomatologia subiectivă* se caracterizează prin dureri de cap (cefalee), slăbiciune generală şi oboseală accentuată.
- *Aparatul respirator* manifestă o scădere a capacității pulmonare, prin faptul că scade aerul pulmonar de rezervă şi cel complimentar, capilarele sanguine pulmonare sunt congestionate, mişcările respiratorii cresc ca frecvență pe minut, peste 16 cât este normal în repaus la adult, dar amplitudinea (profunzimea) lor este mică, adică respirația este frecventă dar superficială, ceea ce implică o scădere a aportului de oxigen prin inspirație şi o diminuare a eliminării bioxidului de carbon prin expirație.
- *Aparatul circulator* se manifestă prin creşterea pe minut a volumului cardiac, ceea ce implică o suprasolicitare a inimii, manifestată prin accelerarea pulsului, de la 70/min cât este normal, până la 120-150/min, deci o frecvență crescută a contracțiilor cordului. Aceste simptome circulatorii sunt însoțite şi de tensiunea emoțională din timpul zborului, care şi ea face să crească viteza de circulație, adică tensiunea sistolică. Aceste reacții cardiovasculare sunt reacții compensatorii de adaptare la altitudine pentru a mări aportul de oxigen, a creşte irigarea cu sânge a creierului, a cordului şi pulmonului, paralel cu scăderea irigării sanguine a muşchilor şi a celorlalte organe, inclusiv pielea, care marchează paloarea tegumentelor.

  Pe de altă parte, scăderea bioxidului de carbon aduce o micşorare a debitului sanguin la nivelul creierului şi cordului, paralel cu mărimea dilatației vaselor periferice, care condiționează astfel congestia tegumentelor anterior palide.

  În sânge scade cantitatea de hemoglobină, care este suportul de transport al oxigenului de la plămân la țesuturi şi al bioxidului de carbon, în sens invers.
- *Metabolismul* scade, adică totalitatea proceselor nutritive de asimilație şi dezasimilație produse în organism scade în intensitate. Aceasta provoacă scăderea temperaturii corpului sub temperatura normală de $36,5^0$C.
- *Digestia* este şi ea influențată prin scăderea secreției salivare (gura uscată) şi îngreunarea evacuării conținutului stomacal în intestin (senzație de plinătate).
- *Sistemul nervos central*, care conduce şi coordonează toate organele, țesuturile şi sistemele humorale ale corpului, se manifestă, fie printr-o stare euforică inițială

urmată de o stare depresivă, de pierderea cunoştinţei şi uneori chiar de moarte, fie prin greutate respiratorie, cefalee, somnolenţă, tulburări de memorie, amnezie, fie prin oboseală generală, senzaţie de cald, văl cenuşiu. Aceste feluri de manifestări ale sistemului nervos central depind de particularităţile constituţionale şi temperamentele individuale, de starea de sănătate şi de starea de antrenament a fiecărui călător, precum şi de valoarea şi timpul de atingere a marilor altitudini.

Prevenire

Tratamentul bolii de înălţime constă în mărimea aportului de oxigen respirator pe cale artificială, prin intermediul măştii de oxigen, aplicată şi folosită conform instrucţiunilor fabricii producătoare a tipului respectiv.

Profilaxia bolii de înălţime constă în verificarea la sol atât a existenţei şi funcţionării măştilor de oxigen în număr corespunzător pasagerilor şi echipajului, cât şi a cantităţii de oxigen de rezervă conţinut într-un număr de butelii pline, corespunzătoare necesarului, în funcţie de numărul persoanelor şi de durata zborului la altitudinea de peste 3000 m.

Pentru a evita hipoxia pilotul trebuie să fie pregătit, să nu fumeze în cabină şi să se asigure că oxigenul poate fi folosit la înălţimi mari, şi în mod cert peste 3.000 m (10000 ft). Pilotul trebuie să nu uite că instalarea hipoxiei debutează cu euforie şi lipsa raţionamentului (având un efect similar cu cel al beţiei). Autodisciplina se impune în mod obligatoriu iar masca de oxigen trebuie utilizată când aeronava se apropie de 3.000 m.

Presurizarea cabinei

Odată cu zborurile în stratosferă, în aviaţia modernă s-au impus cabinele presurizate care asigură menţinerea unei presiuni barometrice mult crescută faţă de cea a înălţimii de zbor şi menţinerea unei temperaturi optime, constantă în interiorul cabinei. Dezavantajul major al acestor cabine presurizate este reprezentat de posibilitatea deteriorării lor, caz în care presiunea din interior devine egală cu cea a atmosferei înconjurătoare, acesta este fenomenul de decompresie care, după viteza de realizare poate fi lentă, rapidă sau explozivă. Decompresia rapidă se realizează într-un timp foarte scurt. Acest tip este condiţionat de:

- altitudinea la care se produce decompresia;
- diferenţa de presiune realizată în cabină;
- tipul în volumul cabinei;
- dimensiunile orificiului de comunicare cu exteriorul.

Efecte ale decompresiei rapide

În condiţiile decompresiei, asupra organismului acţionează în primul rând scăderea presiunii barometrice care antrenează o serie de tulburări din partea organelor cavitare abdominale, a urechii medii, a sinusurilor feţei şi din partea aparatului respirator. Un alt element care reprezintă un real pericol în cazul decompresiei este hipoxia. Acţiunea acestui factor este însă anihilată de aparatul de oxigen şi de costumele folosite astăzi în aviaţie.

Posibilitatea apariţiei tulburărilor de decompresie nitroembolice constituie un alt risc important al decompresiei.

În timpul decompresiei un mare număr de mecanoreceptori de la nivelul pulmonilor, căilor respiratorii superioare, tractului gastrointestinal, sinusurile feţei şi urechii mijlocii sunt supuşi unor puternice excitaţii care sunt transmise centrilor nervoşi superiori, acest mecanism ar putea explica modificările tensiunii arteriale, creşterea tensiunii lichidului cefalorahidian sau bradicardia, fenomene care se întâlnesc în timpul producerii decompresiei. Efectele negative ale decompresiei pot fi diminuate printr-o corectă

selecție medicală a personalului navigant ce execută zboruri la mare înălțime şi prin aplicarea tuturor măsurilor adecvate de profilaxie.

Durata de menținere a cunoştinței

Conştiința, forma cea mai înaltă de reflectare a realității în psihicul unei persoane, este proprie omului, este un produs al creierului uman, apărut pe baza procesului muncii, a vieții în societate caracterizată prin prezenta limbajului şi a gândirii.

Cunostința cuvânt cu mai multe înțelesuri poate fi asimilat sub aspect neurofiziologic cu noțiunea de a şti de sine, însemnând prezența elementelor senzitivo-senzoriale, a raționamentelor, a memoriei şi a învățării.

În limbajul curent şi fără prea mult discernamânt se folosesc termeni diferiți precum: conştiința, conştiența, cunoştința, veghe, vigilența care practic în accepțiune medicala cât şi în afara ei, încearcă să eticheteze relația dintre individ, adesea în stare patologica, şi mediu.

Când un om nu se mai poate ține pe picioare, şi cum zice romanul "îl ia cu amețeală" toată lumea declară că "a leşinat". Numai că medicii fac o distincție clară între leşinul cu pierderea de cunoştință, şi leşinul cu păstrarea conştienței.

Leşinul apare când sângele nu ajunge la creier, acesta nu mai este bine irigat, scade oxigenarea lui şi astfel creierul nu-şi mai face treaba. Oricum, lesinul e primul semn al instalării altor boli. Când omul nu se mai poate ține pe picioare şi cade jos, dar rămâne conştient, medicii denumesc această stare lipotimie. Omul căzut jos aude, dar nu poate răspunde, şi ştie ce se întâmplă cu el. Dar atunci când omul leşină, îl ia o amețeală, o durere de cap, şi cade, pierzându-şi starea de conştiență câteva minute medicina numeşte asta sincopa.

În lipotimie, în acel leşin cu păstrarea stării de conştiență, sunt incriminate spasmofilia, căderea de calciu, scăderea tensiunii arteriale, uneori scăderea glicemiei, în urma cărora creierul nu mai este bine irigat, nu se oxigenează suficient şi omul cade jos, dar îşi păstrează conştiența. Când leşinul înseamnă şi pierderea stării de conştiență, şi după ce cade omul nu mai ştie ce se întâmplă cu el, de vină sunt accidentele vasculare la creier, trecătoare sau definitive. Pe vasele din creier se produc spasme ce duc la o proasta irigare, iar când spasmele dispar se reia circulația sângelui şi omul îşi revine.

Sincopele generate de accidente cerebro-vasculare sunt cauzate şi de ruperea unui vas cu hemoragie când se strânge sânge în creier. Dar de vina sunt şi stările de ischemie când vasul nu s-a rupt, dar se infundă şi nu mai se irigă cu sange cerebelul. În ambele situații în sincopele provocate de accidente vasculare tranzitorii sau definitive cei mai expuşi sunt oamenii ce suferă de hipertensiune arterială.

Dacă o persoană este privată brusc de aportul adecvat de oxigen, starea de inconştiență se va instala ulterior. Acesta este un fenomen foarte important pentru avioanele presurizate care zboară la înălțimi mari şi suferă o depresurizare.

În mod deosebit, celulele creierului sunt sensibile la absența de oxigen. Lipsa totală de oxigen duce la instalarea stării de inconştiență în 6 sau 8 secunde, iar dacă creierul nu este realimentat cu oxigen în timp de 4 minute, apar leziuni ireversibile.

Timpul pe care piloții îl au la dispoziție pentru a realiza unele sarcini utile, fără un aport suplimentar de oxigen, înainte de instalarea hipoxiei severe, este cunoscut ca *timp conştient util*. Acesta se reduce cu atât mai mult cu cât creşte înălțimea de depresurizare. Pentru siguranța zborului, piloții trebuie să-şi pună masca de oxigen în acest interval de timp.

Pilotul trebuie să ramână conştient, chiar dacă pasagerii intră în stare de inconştiență pentru scurt timp.

Astfel, timpul maxim în care pilotul vaintra în stare de inconştiență este de :

a) Activitate moderată :

- 5 min la 7.000 m (aprox 22.000 ft);
- 2 min la 8.000 m (aprox 25.000 ft);
- 1 min la 9.000 m (aprox 28.000 ft);
- 30 sec la 10.000 m (aprox 35.000 ft)

b) Activitate minimă:

- 10 min la 7.000 m (aprox 22.000 ft);
- 3 min la 8.000 m (aprox 25.000 ft);
- 1,5 min la 9.000 m (aprox 28.000 ft);
- 45 sec la 10.000 m (aprox 35.000 ft)

Utilizarea măştii de oxigen şi coborârea rapidă (de urgență)

În timpul proceselor fiziologice normale, în sânge şi în fluidul intracelular, se găseşte o cantitate de gaz, în principal azot. Dacă presiunea exterioară a corpului se reduce brusc, acest gaz produce bule, care dau efecte dăunătoare organismului. Efectele sunt majore atunci când, la altitudine cabina se depresurizează.

Bulele de azot pot produce dureri în diferite părți ale corpului, mai ales în zona articulațiilor şi în sistemul respirator. Ca măsuri de urgență, se impune folosirea măştii de oxigen şi coborârea la un nivel de zbor inferior.

Hiperventilație

În cadrul activității normale corpul omenesc consumă energie materializată prin procese de combustie internă.

În timpul producerii combustiei pentru obținerea energiei necesare corpului omenesc se consumă o mare cantitate de oxigen. Când organismul se află în stare de repaos, ritmul respirației – inspirație / respirație – este de 12 la 16 pe minut.

Activitatea fizică şi cerebrală din timpul zborului comportă o mărire a ritmului respirator – ceea ce va duce la un consum mărit de oxigen necesar combustiei.

Acest simptom apare la instalarea stării de anxietate sau frică, când respirația se accelerează deşi persoana respectivă are senzația de oprire a respiratiei, de sufocare, chiar şi după ce influența negativă, a factorului care a determinat-o, a încetat. Hiperventilația scoate brusc din organism dioxidul de carbon dezechilibrând balanța chimică a acestuia, având loc o supraoxigenare. Acest proces duce la apariția senzației de amorțeală şi furnicături ale buzelor şi vârfurilor degetelor de la mâini şi picioare.

Simptome

Cauzele hiperventilatiei acute sunt reprezentate de panica, anxietate sau alte stari emotionale, in timp ce hiperventilatia cronica (care persista in timp) se poate datora unor afectiuni medicale.

Termenul opus hiperventilatiei este hipoventilatia, care consta in scaderea cantitatii de aer ce ventileaza plamanii.

Hiperventilația pulmonară se manifestă deci ca rezultat al tensiunii emoționale, a anxietății, a stării de presiune psihică. Hiperventilatia se refera la accelerarea respiratiei, determinand cresterea cantitatii de aer ce ventileaza plamanii. Hiperventilatia poate cauza stari de ameteala si slabiciune, senzatia lipsei de aer, pierderea echilibrului, spasme musculare la nivelul mainilor si picioarelor, furnicaturi in jurul gurii sau la nivelul degetelor. Toate aceste simptome se datoreaza nivelului scazut de dioxid de carbon in sange, cauzat de accelerarea respiratiei. Următoarele efecte care pot urma sunt palpitațiile, pulsul ridicat, transpirația, durerile pectorale, halucinațiile, amețeala, zgomotele în urechi, spasmele musculare, somnolența şi starea de inconştiență. Purtarea unei măşti de oxigen ajută tratarea hiperventilației.

Evitare

Simptomele negative sunt următoarele: senzație de căldură, furnicături în palme şi tălpi, spasme musculare şi în final pierderea cunoştinței. Pentru revenirea la normal se recomandă inhalarea de oxigen pur şi încercarea de a stăpâni, de a limita ritmul respirației ceeace va determina o regularizare a consumului de oxigen.

În primul rând, în tratamentul unei persoane cu dificultăți în respirație, trebuie stabilit diagnosticul corect, dacă este vorba fie de hiperventilație (respirație în exces) sau hipoxie (lipsa oxigenului).

Hipoxia are prioritate în tratare, fiind o situație de urgență.

Cel mai bun tratament în cazul hiperventilației este încercarea de a calma persoana respectivă, vorbindu-i pe un ton normal şi având noi înşine o atitudine calmă. Distragerea atenției persoanei respective, prin sarcini uşoare în cabină poate fi de folos în calmarea acesteia.

Hiperventilația poate fi tratată şi prin reducerea conştientă a ratei respirației, vorbirea fiind o metodă eficientă în acest sens. Un remediu direct, în acest caz, poate fi sugerarea respirării într-o pungă, pentru a creşte nivelul dioxidului de carbon din sânge. Dacă nu apar semne de recuperare, atunci se poate presupune că problema instalată implică hipoxia şi nu hiperventilația.

Efecte ale accelerației

Pe suprafața terestră corpul uman în mişcare este supus unei accelerații de 1g.

În zbor valoarea accelerațiilor poate fi mai mare odată cu creşterea vitezei şi schimbarea bruscă a direcției avionului în spațiu. Accelerațiile pot fi de două feluri: pozitive şi negative.

Accelerațiile negative se manifestă în zborul pe spate şi în evoluțiile acrobatice din zborul pe spate. Aceste accelerații produc un flux anormal de sânge spre creier. Peste valori de –3 g apar hemoragii nazale şi stabileşte "valul roşu", ce implică senzația optică de receptare a mediului înconjurător şi poate duce la pierderea cunoştinței.

Accelerațiile pozitive apar la ieşirea dintr-un picaj, dintr-un looping, dintr-un tonou, sau la viraje bruşte cu înclinare mare. Ca efect asupra organismului se instalează tulburarea de vedere şi apare "valul negru" Intensitatea şi durata accelerației poate duce la pierderea cunoştinței.

Evident, cauza acestor disfuncțiuni fiziologice se datorează defluxului de sânge de la creier către partea inferioară a corpului.

Vederea

Fiziologia vederii

Ochii ne furnizează o informație **vizuală** a mediului înconjurator. Ei reprezintă cele mai importante organe senzoriale pentru zbor, deşi mesajele lor spre creier sunt însoțite deseori de mesaje de la celelate organe senzoriale, inclusiv de la mecanismul de echilibru al urechii interne (sistemzul vestibular).

Fiecare ochi acționează ca o cameră de luat vederi, care are funcția de baza de a colecta radiațiile luminoase provenind de la un obiect, folosind lentile pentru a focaliza aceste radiații într-o imagine pe un ecran (retina) şi aceea de a transforma această imagine în impulsuri electrice care sunt trimise prin nervul optic la creier. În acest fel noi putem vedea.

Conexiunea nervului optic cu creierul este extrem de apropiată şi integră iar importanța mesajelor trimise prin acesta spre creier enormă, astfel încât cei doi ochi sunt considerați ca o prelungire a creierului.

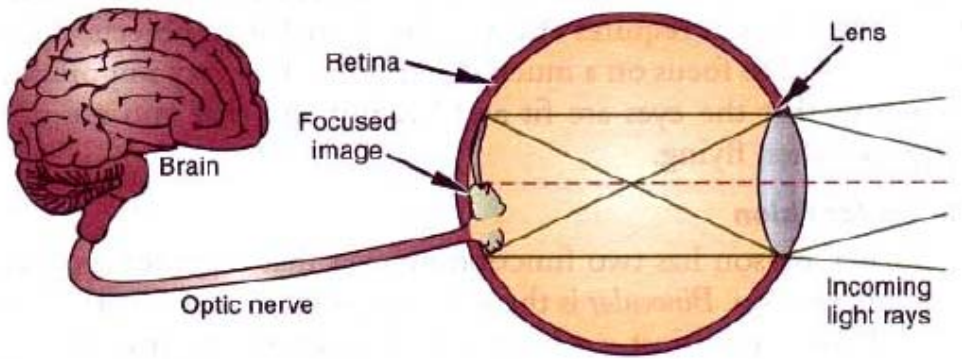


Fig : Sistemul de bază al vederii

<u>*Câmpul vizual*</u> - prin câmpul vizual al unui ochi, înțelegem acea parte a lumii externe cuprinsă de ochiul respectiv atunci când privirea sa este fixată într-o direcție anumită. El este determinat de celulele fotosensibile aflate la periferia retinei (vedere periferică). Ele au rolul important în lărgirea câmpului vizual necesar în orientarea în spațiu, în precizarea formei, mărimii şi distanței corpului în natură. Câmpul vizual al fiecărui ochi cuprinde în meridianul orizontal un unghi de circa 160^0 iar în meridianul vertical un unghi de 145^0. Printr-o linie verticală care trece prin punctul de fixare, câmpul vizual este împărțit într-o parte extremă sau temporală care are o deschidere de circa 100^0 şi o parte internă sau nazală, care are o deschidere de circa 60^0, iar printr-o linie orizontală este împărțit într-o poziție superioară şi una inferioară. Razele luminoase care provin din jumătatea temporală cad în jumătatea nazală a retinei, iar acelea care provin din jumătatea nazală a câmpului vizual se proiectează pe jumătatea temporală a retinei.

<u>*Vederea:*</u> Simțul văzului are alături de simțul auditiv şi cel kinestezic, rolul important de orientare conştientă în spațiul şi în menținerea echilibrului corpului.

<u>*Vederea binoculară:*</u> O persoană normală are doi ochi funcționali care furnizează vederea binoculară. *Binocular* este adjectivul folosit pentru a descrie utilizarea ambilor ochi care este puțin diferită de cea *monoculară* care descrie vederea cu un singur ochi.

Ochiul are rolul de a ne furniza informații, sub forma unor imagini colorate, despre adâncimea, distanța şi mişcarea obiectelor. Mişcând ochiul în sus, în jos şi lateral observăm cea mai mare parte a mediului care ne înconjoară .

Pentru a şti cum funcționează ochiul îl vom asemănacu un aparat de fotografiat, cu precizareacă porțiunea anterioara a ochiului funcționează ca o lentilă optică, la fel ca lentila de sticlă a aparatului foto, iar porțiunea intunecată din centrul ochiului, pupila, reglează cantitatea de lumină primită. Când lumina este slabă, pupila va fi mai mare, iar dacă se micşorează, va lăsa o cantitate redusă de lumina la fel ca în cazul diafragmei din spatele lentilei aparatului de fotografiat. Stratul din profunzimea globului ocular, retina, corespunde filmului fotografic.

Informația optică interceptată de retină este transmisă prin nervul optic la creier. Informațiile se transmit sub forma unor impulsuri electrice la creier care le decodează.

Cei doi ochi privesc din unghiuri puțin diferite obiectele din lumea exterioară, de aceea şi informațiile trimise la creier sunt oarecum diferite. Creierul nostru însă „învață” încă din primele zile să asambleze cele două imagini, de aceea nu vedem obiectele în dublu exemplar. Punând cap la cap cele două imagini, creierul deduce situarea obiectelor în spațiu şi distanța la care se află aceasta face posibilă vederea tridimensională (vederea în

spațiu). Creierul transformă imaginea din poziție întoarsă în poziție dreaptă. Lumina este reflectată în cristalin şi va proiecta pe retină o imagine inversată. Deoarece nu putem privi lumea toată viața stând în cap, creierul „citeste" imaginea şi o reîntoarce imediat în poziție dreaptă. Pentru a învăța acest lucru e nevoie de ceva timp, de aceea bebeluşii văd la început lumea întorsă cu capul în jos.
Vederea cu un singur ochi (monoculară) este imperfectă. Vederea binoculară, adică cu ambii ochi, ne dă posibilitatea să vedem obiectele în relief, în adâncime şi să apreciem astfel distanța la care se găsesc. Câmpul vizual şi acuitatea vizuală sunt cu mult mai mari decât la vederea monoculară. Condiția esențială pentru a avea această percepere este ca imaginea formată în fiecare ochi să se proiecteze pe aceleaşi regimuri ale celor două retine.

Vederea nocturnă: Vederea nocturnă este asigurată de celulele cu bastonaşe. Cantitatea insuficientă a vitaminei A în alimentație poate provoca boala numită hemeralopie. Individul vede foarte bine în timpul zilei, dar cum începe amurgul vederea scade şi noaptea nu mai vede deloc. Aceasta se explică prin faptul că la baza formării purpurului retinian stă vitamina A. Or acestea lipsind, se tulbură funcția celulelor cu bastonaşe care asigură vederea nocturnă.

Limite ale sistemului vederii
Pentru o mai buna înțelegere şi etalonare a semnalelor ce trebuiesc identificate vizual, se va ține seama de următoarele date de fiziologie a percepției vizuale:
- câmpul vizual;
- acomodarea;
- adaptarea;
- acuitatea;
- viteza.

Câmpul vizual desemnează acea porțiune din mediul extern pe care o putem cuprinde cu privirea, fără a mişca globii oculari şi fără a întoarce capul.
Câmpul vizual se împarte în trei regiuni:
a. regiunea maximei clarități (identificarea cea mai bună). Aceasta regiune are unghiul de deschidere de 1^o;
b. regiunea clarității medii (unghiul de deschidere de 40^o);
c. regiunea periferică, de slabă claritate - unghiul de deschidere între 40^o-70^o.
Acomodarea este proprietatea aparatului ocular de a-şi fixa punctul pe obiecte aflate la distanțe diferite - de la infinit până la un punct foarte apropiat. Reglarea se face întotdeauna în funcție de obiectul ce trebuie perceput.
Când privirea se fixează asupra unui obiect foarte îndepărtat, muşchii oculari se relaxează.
Datorită faptului că în aviație se priveşte permanent la infinit (orizont) şi la tabloul de bord intervine oboseala, care slăbeşte atenția focalizată şi eficiența identificării.
Capacitatea de acomodare vizuală scade o dată cu vârsta ca urmare a creşterii rigidității cristalinului.
Adaptarea este una dintre cele mai importante proprietăți ale ochiului, şi se realizează prin:
a. scăderea nivelului sensibilității sub acțiunea unei lumini puternice;
b. creşterea nivelului sensibilității în absența luminii, sau sub acțiunea întunericului.
Acuitatea vizuală este proprietatea ochiului de a distinge şi identifica obiecte sau suprafețe foarte mici.
În situația suprafețelor colorate acuitatea devine cu atât mai bună cu cât contrastul este mai puternic.

Viteza este dată de timpul care se scurge între prezentarea unui obiect şi conştientizarea lui. Interpretarea reprezintă etapa finală a procesului perceptiei. Ea exprima în modul cel mai direct legătura percepției cu sarcinile concrete ale reglării activității şi comportamentului.

Adaptarea:
Deoarece în rimpul zborului de noapte atenția va fi atât în interiorul cât şi în exteriorul cabinei, va trebui ca pilotul să se asigure că ochii sunt capabili să funcționeze continuu aproape de eficiența maximă. Pentru a se adapta la mediul întunecos, ochilor le trebuie câteva minute aşa cum se întâmplă atunci când intrăm într-o sală de cinema întunecosă şi ne împiedicăm de alții pentru a căuta un loc liber. Timpul de adaptare a ochilor la întuneric depinde de contrastul dintre gradul de luminozitate al mediului din care intrăm şi gradul de întuneric al noului mediu.
Protejarea vederii pe timp de noapte: Pentru a avea o adaptare bună la vederea de noapte, piloții trebuie să evite **luminile albe** (luminile de aterizare, stroboscoapele, luminile intermitente) cu 30 min. înaintea şi în timpul zborului. Expunerea chiar şi pentru o secundă sau două la o lumină strălucitoare, poate cauza pierderea adaptării la vederea de noapte, ceea ce va lungi timpul de readaptare. De asemenea, iluminatul în cabină trebuie să fie la un nivel scăzut de intensitate. Oxigenul de rezervă ajută mult vederea pe timpul nopții, începând de la 1500 m.

Acuitatea vizuala este capacitatea ochiului de a vedea clar şi precis.Acuitatea vizuală perfectă există atunci când ochiul vede obiectul exact cum este, clar, fără distorsiuni, indiferent la ce distanță este.
Gradul de acuitate vizuală diferă de la persoană la persoană şi de la un ochi la celălalt. Aceasta depinde de starea de oboseală a persoanei respective, de existența hipoxiei, de influența băuturilor alcoolice sau a drogurilor.
Pentru a evidenția diferențele de acuitate vizuală, standardul considerat normal indică vederea clară la o anumită distanță. Panoul pentru testarea ochiului are linii cu litere care au mărimi corespunzătoare unei citiri de la 36, 24, 18, 9, 6 şi 5 metri (cel mai mare caracter are o mărime astfel încât o persoană cu vedere normală să-l poată citi de la 60 metri). Distanța standard de testare dintre ochi şi panou este de 6 metri. Ochiul normal este capabil să vadă clar literele de o anumită dimensiune de la această distanță. Dacă unul din ochi nu poate distinge clar linia pentru 6 metri şi poate numai să identifice literele de pe panou, pe care un ochi normal le vede clar, corespunzătoare liniei de 9 metri, atunci ochiul „anormal" vede 6/9. Acesta este comparat cu vederea de 6/6 a ochiului normal.
Cea mai bună acuitate vizuala a ochiului este atunci când imaginea este focalizată de o cornee de calitate şi de lentilele din zona centrală „fovică" a retinei sănătoase, unde receptorii sub forma de conuri predomină. Aceste conuri sunt foarte sensibile la detaliile mici şi trimit spre creier imagini color foarte precise. Razele de lumină care se focalizează pe retina în zone mai îndepărtate de zona centrală fovică, unde nu sunt aşa de mulți fotoreceptori sub formă de conuri, predominând bastonaşele, nu vor fi văzute cu claritate, chiar dacă imaginile sunt colorate. Acuitatea vizuală va fi mai mică pentru aceste imagini.

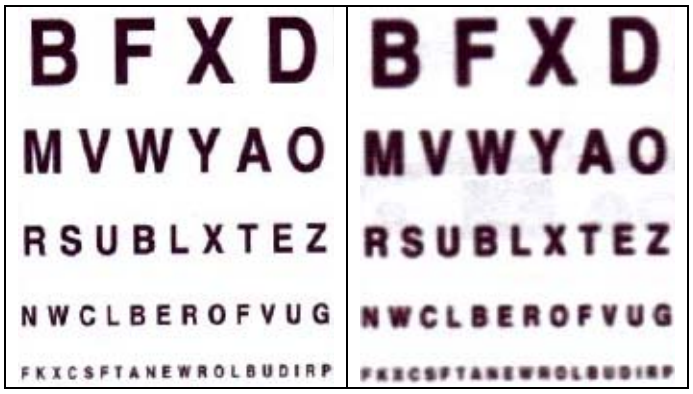


Fig . Vedere 6/6 – stânga şi 6/9 - dreapta

Defectele vederii

Aceeaşi factori ca: scăderea presiunii odată cu creşterea înălțimii – ce produce hipoxia, hiperventilația, oboseala fizică şi nervoasă – pot produce tulburări de vedere. Astfel, semnalele optice receptate de organul vizual, pot fi deteriorate în informație până ajung la centrii nervoşi ai vederii, sau decodificarea lor pe scoața cerebrală poate fi diferită de realitatea receptată.

Tulburările de vedere se manifestă prin pierderea acuității vizuale, incapacitatea de concentrare asupra unor repere şi indicații date de aparatele de bord, piederea simțului cromatic, etc. De asemenea fulgerele pot produce orbirea temporară în timpul zborului prin nori şi formațiuni orajoase.

Se recomandă ca în cazul manifestării acestor simtome, pilotul să-şi lărgească câmpul vizual, să mişte permanent ochii de la un reper la altul, să compare diferitele semnale şi indicații citite de pe instrumentele de bord.

Pata oarbă

În zona de pe retina unde nervii se adună într-un fascicul formând nervul optic nu există loc pentru bastonaşe şi conuri, astfel că nu există celule fotosensibile în această zonă denumita ***pata oarbă.*** Orice imagine care cade în zona petei oarbe nu va fi vizualizată şi tocmai din această cauză fiecare ochi are *o pată oarbă* pe retină.

Se poate observa existența petei oarbe la fiecare ochi urmărind figura „Demonstrarea petei oarbe”.

Fig : Demonstrarea petei oarbe

Tineți pagina la o distanță egală cu lungimea brațului, acoperiți-vă ochiul drept şi ațintiți-vă privirea cu ochiul stâng la avionul din partea dreapta. Va fi uşor de recunoscut, ca biplan, deoarece va fi focalizat în **fovea** (conurile de vedere). Fovea (vezi săgeata din fig „Fovea”) este centrul **maculei.** Această zonă minusculă este responsabilă de vederea

noastră centrală cea mai exactă. Fovea sanatoasă este cheia pentru citit, privitul la televizor, condus, şi alte activităţi legate de abilitatea de a vedea în detaliu. La fel ca retina periferică nu conţine vase de sânge. În schimb are o concentraţie mare de fotoreceptori, permiţându-ne astfel să vedem color.

Fig. : Fovea

Dacă imaginea din fig."Fovea" era color aţi fi putut să detectaţi acest lucru. Elicopterul din stânga va fi vizibil în zona periferică (vedere datorată bastonaşelor), dar poate să nu fie suficient de clar definit încât să fie recunoscut ca imaginea unui elicopter chiar dacă ar fi color. Sunteţi în pericol şi există riscul a două coliziuni: avionul focalizat pe parbrizul din dreapta şi o altă aeronavă nedefinită clar (deoarece nu priviţi direct spre aceasta şi nu sunteţi focalizat pe ea) pe parbrizul din stânga.
Acum apropiaţi pagina cât mai aproape de ochiul stâng, deschis, continuând să fiţi focalizaţi pe aeroplan (parbrizul din dreapta). La un anumit punct, elicopterul va dispărea din vederea periferică şi va fi revăzut clar pe măsură ce apropiaţi pagina. Timpul în care elicopterul nu este vizibil corespunde timpului în care imaginea a căzut pe zona oarbă a retinei, de unde pleacă nervul optic. Lipsa conurilor şi bastonaşelor din această zonă denotă faptul că imaginea nu a fost detectată. În acest exemplu, parbrizul din stânga apare gol, fără nici un obiect, situaţie periculoasă care creşte riscul de coliziune. Repetaţi experimentul cu ochiul drept, concentrându-vă pe elicopter şi în acest caz biplanul dispare din raza vizuală iar imaginea lui cade în zona petei oarbe a ochiului drept.
Acum repetaţi experimentul cu amândoi ochii deschişi. Amândouă aeronavele trebuie să fie vizibile simultan, deoarece ochii sunt concepuţi astfel încât imaginea unui obiect nu poate să cadă în acelaşi timp în zona petei oarbe. Trebuie să fiţi atenţi când priviţi din cabină spaţiul aerian astfel încât vederea unei aeronave să nu fie obturată de busolă sau alt aparat sau chiar de structura parbrizului.
Dacă vederea aparatului respectiv este obturată pentru ambii ochi, nu îl veţi vedea deloc; dacă numai unul din ochi este obturat, atunci aveţi şansa să-l observaţi.

Efectul de lumină stralucitoare

Când se zboară la altitudini mari, în special deasupra întinderilor de nori sau în momentele în care soarele răsare sau apune, pilotul este expus unei lumini de intensitate foarte mare care va veni, probabil, din toate unghiurile.
Faţă de lumina care vine de deasupra, ochii sunt protejaţi de frunte, sprâncene, pleoape, dar faţă de lumina care vine de jos nu sunt suficient de protejaţi. În aceste condiţii se recomandă purtarea unor ochelari de calitate pentru protejarea ochilor, dar fără ca aceştia să diminiueze acuitatea vizuală.

Contrastul dintre lumina puternică din exteriorul şi interiorul întunecos al unei cabine determină o anumită dificultate pentru ochi în citirea rapidă a aparaturii de bord.

Efectul luminii intermitente

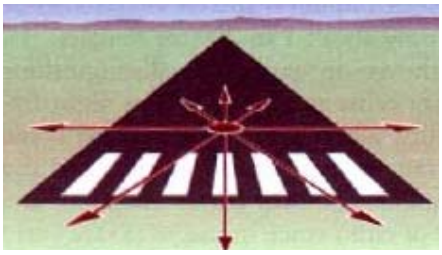
Piloții de elicopter trebuie să fi atenți la lumina strălucitoare intermitentă, care poate avea ca efect un anumit tip de epilepsie. La sol, acest efect se poate observa atunci când conducem pe o şosea flancată cu pomi, într-o zi însorită, unde zonele de umbre şi lumina alternează constant.

Cauzele obişnuite ale acestui efect provin de la umbrele palelor când se rotesc sau de la elicea avionului când soarele bate în ea. Aceste probleme apar normal între 5Hz şi 20Hz. ca frecvență de flash: de exemplu, rotorul bipal al unui elicopter la 240 rpm dă 8 impulsuri (flash) pe secundă.

Simptomele obişnuite sunt iritarea şi disconfortul. Pasagerii susceptibili trebuie să poarte ochelari de soare, să acopere ferestrele sau să închidă ochii. Cei care sunt afectați de luminile intermitente nu trebuie să opereze ca piloți de elicopter.

Percepția în profunzime

Ochii şi creierul se folosesc de experiența trecută şi de multe indicii pentru aprecierea distanței. În unele cazuri matematice, cum ar fi de exemplu, mărimea relativă a unor obiecte, unul mai mare este considerat a fi mai aproape decât un obiect mai mic. Vederea binoculară participă la percepția în profunzime când obiectul este aproape (imaginile puțin diferite ale proximității unui obiect sunt văzute de fiecare ochi). Structura sau detaliile cele mai mici contribuie la percepția în profunzime: cu cât este mai vizibilă structura, cu atât un obiect va fi considerat a fi aproape. Pe panta de aterizare, în apropierea pistei, structura pare să se scurgă în exterior, în toate direcțiile, din punctul asupra căruia sunteți focalizat. Aceasta este o caracteristică prin care reuşiți să mențineți vizual o pantă de aterizare constantă până la punctul țintă, reglând panta de coborâre şi direcția astfel încât, punctul de la care structura pare să se scurgă în toate direcțiile rămâne punctul țintă urmărit.



Adaptarea ochilor la intuneric

Referitor la vederea pe timp de noapte, sunt câteva remarci speciale. Deoarece în timpul zborului de noapte atenția va fi atât în interiorul cât şi în exteriorul cabinei, va trebui să ne asigurăm că ochii sunt capabili să funcționeze continuu aproape de eficiența maximă. Pentru a se adapta la mediul întunecos, ochilor le trebuie câteva minute aşa cum se întamplă atunci când intrăm într-o sală de cinema întunecosă şi ne împiedicăm de alții pentru a cauta un loc liber. Timpul de adaptare a ochilor la întuneric depinde de contrastul între gradul de luminozitate al mediului din care intrăm şi gradul de întuneric al noului mediu.

Protejarea vederii pe timp de noapte

Pentru a avea o adaptare bună la vederea de noapte, piloții trebuie să evite **luminile albe** (luminile de aterizare, stroboscoapele, luminile intermitente) cu 30 min. înaintea şi în timpul zborului. Expunerea chiar şi pentru o secundă sau două la o lumină strălucitoare, poate cauza pierderea adaptării la vederea de noapte, ceea ce va lungi timpul de readaptare. De asemenea, iluminatul în cabină trebuie să fie la un nivel scăzut de intensitate. Oxigenul de rezervă ajută mult vederea pe timpul nopții, începând de la 1500 m.

Observarea altor aeronave

Zona centrală a retinei (fovică) determină cea mai bună vedere, dar numai pe timpul zilei. Aeronavele şi alte obiecte pot fi cel mai bine văzute pe timpul zilei dacă focalizați imaginea lor în zona fovică, adică privind direct spre acestea. Cea mai eficientă metodă de supraveghere a spațiului aerian pentru evitarea coliziunii cu acestea este să rotim privirea pentru scurt timp, în mod regulat, pe fiecare sector de 10^o din spațiul aerian**.** (Scanning by day- Supravegherea pe timp de zi).

Observarea aeronavelor pe timp de noapte

Vederea pe timp de noapte nu este eficientă. Acest lucru se datorează zonei fovice de pe retina care conține mai mult conuri care nu permit o asemenea vedere. Este necesar să ne bazăm pe sistemul de vedere periferic, care este în zona bastonaşelor.

Noaptea, un obiect devine mai uşor vizibil dacă privim spre acesta la un unghi de 10 sau 20 grade, decât direct spre acesta. Culoarea nu este percepută de bastonaşe, aşa că vederea va fi în alb-negru sau nuanțe de gri pe timp de noapte, iar obiectele nu vor fi la fel de precis distinse ca în cursul zilei.

Cel mai cunoscut procedeu de utilizare a vederii pe timp de noapte este supraveghrea porțiunilor mici din atmosferă cu o viteza mai mică decât cea din cursul zilei, pentru a permite „centrului de vedere" să observe cu *vederea periferică*. Deoarece nu vom desluşi forma avionului noaptea, va trebui să determinăm direcția acestuia de zbor folosindu-ne de luminile acestuia de poziție:

- o lumină roşie intermitentă;
- o lumină roşie de navigație, la extremitatea aripii din stânga;
- o lumină verde de navigație, la extremitatea aripii din dreapta;
- o lumină albă în coada avionului.

Iluzii optice

Iluzii*:* În unele cazuri patologice sau în anumite situații speciale cum este şi cea a zborului se produce un dezechilibru între particularitățile psihice descrise anterior şi realitatea este percepută denaturat, generând diferite forme de iluzii. Iluzia reprezintă deci un defect de funcționare senzorial - cerebral, prin faptul că se consideră unele aparente

sau ficțiuni drept realitate, adică este o înşelare provocată de perceperea denaturată a realității. În cele ce urmează sunt descrise diferite feluri de iluzii:

- iluzia optică (autocinetica) se manifestă prin impresia de deplasare a unui punct sau obiecte, izolate şi imobile, adică deplasarea aparentă iluzorie a ceva mobil care în realitate este fix;
- iluzia optică vestibulară are drept cauză funcționarea defectuoasă atât a ochiului (ca la cea optică) cât şi a aparatului vestibular (de echilibru) din urechea internă. Iluzia optică vestibulară la rândul ei poate fi giratorie sau gravitațională:
- în iluzia optică vestibulară - giratorie obiectele imobile par că se mişcă şi se desfăşoară aparent în mod circular;
- în iluzia optică vestibulară - gravitațională obiectele imobile par că se mişcă şi se deplasează aparent în plan vertical şi sunt mai frecvente în timpul ascensiunii aeronavei şi în picajul ei.

Iluzia vestibulară interesează aparatul de echilibru al omului în întregimea corpului, sau în segmente corporale dând impresii false față de situațiile reale.
Organul vestibular al echilibrului este situat în urechea internă şi este constituit din două părți: canalul semicircular şi organul static.
Canalele semicirculare sunt pline cu lichid. Unul este poziționat orizontal şi alte două canale în poziție verticală. În interiorul canalelor se găsesc nişte bobițe (otolite), care lovesc pereții canalelor. Acestea prin presiunea exercitată asupra terminațiilor nervoase din canalele statice transmit excitațiile nervoase prin nervul vestibular la bulb şi cerebel, provocând mişcări de redresare a corpului. În scoarța cerebrală se provoacă astfel senzația de echilibru.
Atunci când datorită unor afecțiuni fiziologice datorate unor uşoare răceli, a unor indispoziții de moment sau în condițiile zborului fără vizibilitate organul vestibular nu mai poate recepta corect poziția în spațiu, pilotul trebuie să urmărească indicațiile giroorizontului, ale variometrului şi ale altimetrului, fapt ce va da încredere pilotului şi-l va determina să corecteze şi să mențină poziția normală de zbor a avionului.

Autokinezia este o iluzie optică (iluzia mişcării) care poate apărea noaptea dacă există o singură sursă de lumină şi restul mediului nu este luminat. Aceasta va părea că se mişcă (o mişcare oscilantă), chiar dacă ea este fixă. Puteți să vă pierdeți orientarea spațială dacă o folositi ca reper. Vă puteți apăra de autokinezie dacă supravegheați mişcarea ochilor, rotindu-i în permanență şi monitorizând, frecvent, aparatura de bord pentru a avea o atitudine corectă. Pe timp de noapte, dacă nu aveți în raza vizuală nici un obiect aflat la distanță atunci ochii vor tinde să se focalizeze la o distanță de 1 sau 2 metri în fața pilotului, mai ales în cazul persoanelor mai în vârstă cu simptome de „ochi obosiți" care nu vor mai avea în vizor obiectele aflate la distanță. Această miopie de spațiu gol, sau miopie de noapte (vedere scurtă) poate fi combătută prin căutarea de lumini aflate la distanță şi prin concentrarea de scurtă durată asupra lor.

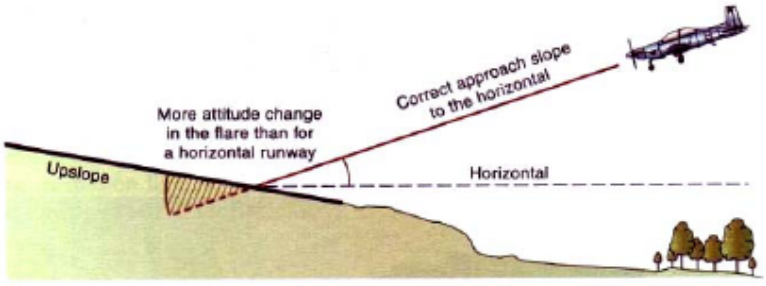
False aşteptări
Ne aşteptăm ca un creion să fie mai mic decât un copac. Atunci când vedem sub acelaşi unghi creionul şi pomul vedem că pomul este mai departe decât creionul.

Orizonturi false

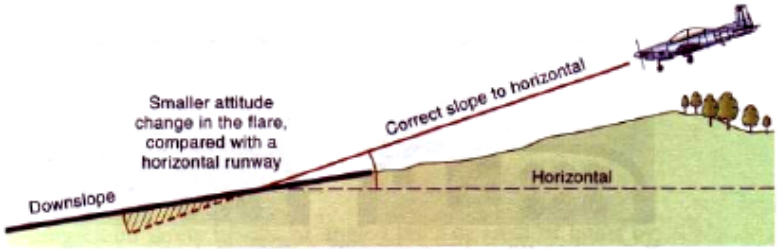
Stratificarea norilor ziua, sau suprafețele cu linii unghiulare ori zone luminoase noaptea, crează uneori pentru pilot un orizont fals ceea ce este foarte înşelător. Consultarea instrumentelor de zbor va confirma altitudinea în zbor.

Iluzii optice in zborul de apropiere

Pista înclinată(în pantă) : Marea majoritate a pistelor au o lungime şi o lățime standadard. La fiecare apropiere, pilotul încearcă să obțină cea mai bună pantă de aterizare, care va fi aproximativ aceeaşi mereu, adică se va obişnui cu aceasta. Apropierea de o pistă care are o declivitate în urcare, va da impresia că este mai lungă şi că sunteți mai sus pe panta de aterizare, când de fapt sunteți pe o pantă corectă.


Correct approach slope to the horizontal
More attitude change in the flare than for a horizontal runway
Upslope
Horizontal

În cazul unei piste cu declivitate în coborare, pista pare mai scurtă şi aveți impresia că sunteți sub panta de aterizare.

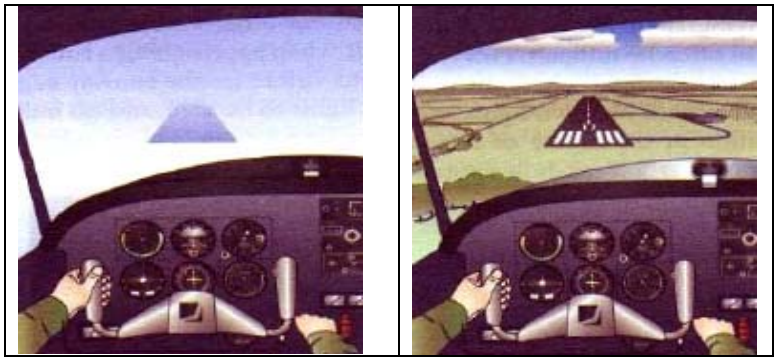

Smaller attitude change in the flare, compared with a horizontal runway
Correct slope to horizontal
Horizontal
Downslope

Apropierea „întunecată”

Zborul de apropiere de o pistă fără alte elemente de reper poate fi deseori dificilă. Aceasta se întamplă în nopțile întunecate, când sunt vizibile numai luminile de pe marginea pistei, fără să fie văzute luminile turnului sau iluminatul stradal şi fără nici o indicație asupra naturii terenului înconjurator. Aceasta este o apropiere „întunecată”.

Tendința este de a crede ca se zboară mai sus decât înalțimea la care este aeronava, rezultatul fiind grăbirea coborârii, şi zborul mai jos, sub pantă. Instrumentele de apropiere cum este ILS sau VASI pot fi de folos pentru a rezista tentației nedorite. Dacă aceste echipamente nu sunt disponibile, se poate rezista tentației de coborâre urmărind altimetrul şi variometrul pentru a vă asigura că rata de coborâre are o valoare rezonabilă, corespunzătoare pantei de coborâre. Apropierile „întunecate” sunt specifice nopților din

zona atolilor tropicali, la aerodroamele din deşert, sau la procedurile de apropiere pentru atrizarea pe piste înconjurate de apă. O situație similară cu apropierea „întunecată" este generată de condițiile în care terenul este acoperit cu zapadă, fiind lipsit de repere. Lipsa acestora duce la o percepție în profunzime scazută**.**



Apropierea obscură/întunecată Perspectiva normală

Dezorientare spațială

Orientarea se referă la abilitatea de a determina poziția corpului în spațiu. Aceasta este dobandită prin combinația a trei senzori:

- văzul, cel mai puternic simț dintre toate;
- echilibrul, simțul vestibular (gravitația, accelerația ți accelerația unghiulară);
- simțul proprioceptiv, simțul corpului.

În multe situații, fiecare dintre aceste simțuri îl completează pe celălalt, dar nu şi în cazul zborului. Fiecare din aceste simțuri poate avea mesajul propriu pe care creierul îl interpretează eronat, de aceea trebuie sa fim atenți în această privință. Necunoaşterea sau imposibilitatea stabilirii poziției în spațiu se numeşte *dezorientare spațială*. De multe ori simțul pe care ne putem baza este vederea, iar aparatele de bord trebuie urmărite cu atenție pentru a ne confirma poziția.

Corpul uman se serveşte de diverse posibilități de informare pentru a-şi determina propria poziție în spațiu şi pentru a-şi stabili echilibrul. Aceste posibilități sunt oferite de ochi, aparatul vestibular, şi alte părți ale corpului, care suferă presiunea exercitată de forța de gravitație. Când una din informațiile receptate de un astfel de organ intră în contradicție cu celelalte informații, apare dezorientarea. Acest conflict mental poate provoca confuzie senzorială şi poate determina apariția senzației de vomă şi chiar voma.

Vederea este principala posibilitate de a coordona starea de senzație iluzorie, de aceea, în zborul instrumental este necesar ca pilotul să aibă încredere în indicațiile aparatelor de bord şi să le umărească în permanență.

Similar, o pată neagră formată pe retină poate fi interpretată ca un avion care se apropie rapid sau poate fi doar o particulă de praf sau o insectă.

Dacă aterizam de mai multe ori pe aceeaşi pistă, ne vom obişnui cu dimensiunile acesteia şi cum arată de pe panta de aterizare însă, aterizarea pe piste diferite cu dimensiuni diferite ne poate schimba aprecierea pantei de aterizare, chiar dacă aceasta este corectă. Este cazul pilotului obişnuit cu un aerodrom mic, comparativ cu prima aterizare pe un aeroport internațional unde pista sau pistele sunt mai lungi şi mai late.

Evitarea dezorientării

Organul vestibular al echilibrului este situat în urechea internă şi este constituit din două părți: canalul semicircular şi organul static.

Canalele semicirculare sunt pline cu lichid. Unul este poziționat orizontal şi alte două canale în poziție verticală. În interiorul canalelor se găsesc nişte bobițe (otolite), care lovesc pereții canalelor. Acestea prin presiunea exercitată asupra terminațiilor nervoase din canalele statice transmit excitațiile nervoase prin nervul vestibular la bulb şi cerebel, provocând mişcări de redresare a corpului. În scoarța cerebrală se provoacă astfel senzația de echilibru.
Atunci când datorită unor afecțiuni fiziologice datorate unor uşoare răceli, a unor indispoziții de moment sau în condițiile zborului fără vizibilitate organul vestibular nu mai poate recepta corect poziția în spațiu, pilotul trebuie să urmărească indicațiile giroorizontului, ale variometrului şi ale altimetrului, fapt ce va da încredere pilotului şi-l va determina să corecteze şi să mențină poziția normală de zbor a avionului.

Auzul

Auzul - analizatorul acusticovestibular: Segmentul periferic al analizatorului acustico vestibular este urechea, care este un organ pereche şi conține aparatele receptoare a două simțuri:

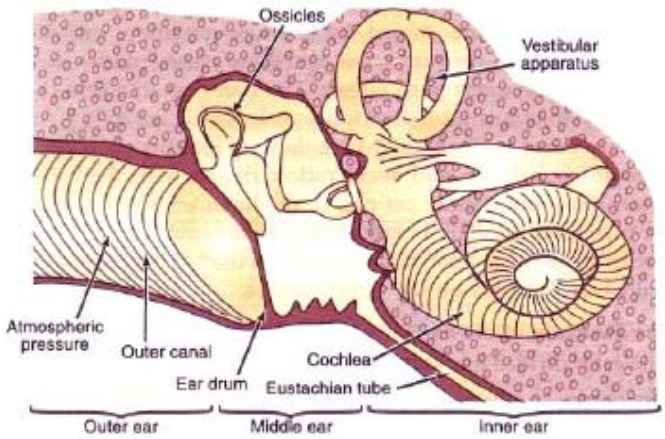
- simțul auzului asigurat prin analizatorul acustic;
- simțul poziției spațiale şi a echilibrului corpului asigurat prin aparatul vestibular.

Urechea este un organ foarte important pentru doua simțuri: pentru auz şi pentru echilibru.
Auzul ne permite să percepem sunetele şi să le interpretăm; *echilibrul* este simțul cu ajutorul căruia detectăm poziția şi accelerația corpului nostru. După vedere, echilibrul este foarte important pentru un pilot.
Sunetul este definit ca energia pe care o auzim cu ajutorul urchilor. Este deseori util şi plăcut (muzica, mesajele) dar poate fi dăunător şi obositor în cazul în care produce leziuni în organul auditiv. Sunetele neregulate, neplăcute, nedorite definesc *zgomotul*.
Semnalele sonore sunt unde de presiune ce se propagă prin aer şi sunt recepționate de membranele senzitive –timpanul- care vibrează. Urechea internă transformă aceste vibrații de presiune în semnale electrice care sunt trimise prin nervul auditiv la creier unde sunt analizate. Semnalele de echilibru şi accelerație sunt transmise de la mecanismul de echilibru din urechea internă sub formă de impulsuri electrice la creier unde sunt interpretate. Interpretarea acestora poate să fie uneori înşelătoare în cazul unui pilot aflat în zbor, deoarece creierul este obişnuit cu poziția de la sol.

Fiziologia auzului

Fiziologia analizatorului auditiv: Analizatorul auditiv este un analizator fizic de distanță (telereceptor). Excitantul său natural este sunetul.
Sunetele sunt de două feluri: sunete muzicale şi zgomote. Orice sunet are un anumit număr de vibrații. Urechea noastră poate percepe sunete cu o frecvență cuprinsă între 16 şi 20000 de Hz/sec. Totalitatea sunetelor cuprinse între aceste limite alcătuiesc ceea ce se numeşte scara tonală sau câmpul auditiv.
Sunetele care au sub 16 Hz/sec numite infrasunete nu sunt percepute sub formă de senzații auditive ci sub formă de senzații tactile, iar sunetele care au peste 20000 Hz/sec numite ultrasunete, de asemenea, nu sunt percepute de urechea noastră, ele pot produce uneori senzații de durere. Limitele de mai sus corespund adolescenților. Pe măsură ce înaintăm în vârstă, limita superioară scade iar la bătrâni fiind de 12-14000 Hz/sec.

Urechea se împarte în trei părți: urechea externă, urechea medie şi urechea internă, care cuprinde atât aparatul de recepție al simțului auzului cât şi aparatul de recepție al simțului poziției spațiale şi orientării mişcării corpului.



Urechea externa include:
- urechea externă (pinna sau auriculul);
- canalul exterior prin care trec undele de presiune;
- timpanul, care vibrază identic cu undele de presiune.

Orice obstrucție a canalului extern, cum ar fi dopurile de urechi sau excesul de ceară, poate reduce presiunea undelor care ating timpanul. De asemenea, orice acoperă urechea externă diminuează presiunea undelor care intră în aceasta.

Urechea mijlocie este constituită dintr-o cavitate umplută cu aer care conține trei oase mici numite „oscioare", care transformă vibrațiile timpanului în mișcare mecanică . Aerul din urechea mediană este menținut la o presiune egală cu cea a mediului exterior cu ajutorul tubului Eustachian care face legătura cu pasajul nazal. Timpanul izolează complet urechea mediană, astfel că egalizarea presiunii se face cu aerul provenit din pasajul nazal prin tubul Eustachian (de exemplu la urcare şi la coborâre). Atunci când contactăm o răceală această egalizare este afectată, iar la persoanele în vârstă poate avea consecințe grave. Interferența mișcării celor trei oscioare şi conexiunile lor distorsionează sau atenuează sunetul. Cauzele acestor distorsiuni ar putea fi infecțiile urechilor, leziuni ale oscioarelor şi elementelor de legatură sau o ureche blocată cu aer captiv în urechea mediană (afecțiune numită barotita).

Urechea internă conține două părți importante:
- *cochlea* pentru auzit ; cea care transformă energia mecanică de la oscioare în semnale electrice care sunt transmise creierului pentru analiză prin nervul auditiv;
- *aparatul vestibular*, constituit din *organul static* şi canalele semicirculare; acestea conțin lichid şi peri foarte mici, care transformă semnalele de gravitație şi accelerație în semnale electrice, trimise spre creier pentru interpretare. Fluidul din cochlea este mişcat de energia mecanică produsă de oscioare şi determină un val de mişcare a cililor care pătrund în lichid. Mişcarea este transformată în impulsuri electrice la baza fiecărui firicel de păr iar aceste semnale sunt trimise prin nervul auditiv spre creier.

Zgomotul excesiv poate deteriora perii din cochlea iar infecția sau rănirea pot provoca leziuni ale nervului auditiv, inducând uneori o afecțiune numită **tinnitus.**

Urechea nu se închide niciodată iar zgomotele puternice se aud chiar şi în cel mai profund somn. Este interesant faptul că putem percepe sunete care sunt amestecate pe fundal cu altele, acesta fiind denumit **„***efectul de cocktail***"**

Senzivitatea urechi externe

Prin elemente, ca muşchiul stapedian (al scăriței, unul din cele trei oase ale urechii medii care transmit vibratiile de la urechea externă la urechea internă), muşchiul tensor al ciocanului (primul os din lanțul de trei, care se sprijină cu un capăt pe timpan), muşchiul tensor al timpanului (care tensionează reflex timpanul la intensități supraliminale ale sunetului, facând astfel mai dificilă transmiterea sunetelor), raportul dintre membrana timpanică şi cea a ferestrei ovale (orificiul de comunicare a cohleei -o formațiune osoasă care se aseamană unei cochilii de melc rulate de 2,5 ori şi care constituie urechea internă, având în interiorul ei şi celulele receptoare propriu-zise ale sunetului) reprezintă mijloace de adaptare. S-a calculat ca lanțul de oscioare (ciocanul, nicovala şi scărița) pot realiza o amplificare mecanică, prin sisteme de pârghii, de 1,3 ori, care se adaugă la amplificarea provenită din raportul susmențional (timpanul este de 15 ori mai mare), şi rezultă că presiunea din urechea internă (cohlee) este de 20 de ori mai mare decât cea din conductul auditiv extern. În plus, amplificarea sunetelor de frecvență joasă se face spre vârful cohleei, iar pentru cele de frecvență înaltă - spre bază.

Urechea percepe drept sunete semnale cu presiuni acustice cuprinse între 10^{-5} şi 30 N/m^2 (deja peste $30N/m^2$ senzația încetează să fie acustică şi devine dureroasă), ceea ce corespunde unor intensități sonore de 10^{-12} W/m^2, respectiv de 1 W/m^2. Este clar un interval mult prea mare pentru ca răspunsul urechii să fie liniar, şi este mai degrabă considerat logaritmic (în baza zece). Un bell, sau unitatea de măsură derivată decibel, este unitate obținută prin logaritmare. Deci dacă se dublează decibelii, înseamnă că practic creşte de zece ori intensitatea acustică.

Efectele schimbării altitudinii

Aceasta este o influiență a zborului pe care o suferă, fără excepție, toți călătorii şi toți membrii echipajului cu ocazia oricărei decolări şi aterizări, uneori chiar şi în timpul zborului, din cauza variațiilor de presiune atmosferică în funcție de variația altitudinii. Aerul din urechea medie, din spatele timpanului, are aceeaşi tensiune ca şi presiunea atmosferică de la sol, fiindcă această parte a urechii este în legătura cu exteriorul, prin trompa lui Eustache, care se deschide şi închide - cu ocazia fiecărei deglutiții (înghițituri) - în fundul gurii, în vecinătatea posterioară a foselor nazale. Mărindu-se altitudinea, la decolare şi pentru a atinge înălțimea de zbor, treptat scade presiunea atmosferica exterioară, aerul din urechea medie rămâne la tensiunea presiunii atmosferice de la sol, care este mai mare decât cea în care evoluează aeronava. Se creează astfel o diferență de presiune, cu o stare de suprapresiune în urechea medie, față de presiunea scăzută a altitudinii respective. Cu cât creşte altitudinea, va creşte şi diferența de presiune dintre presiunea retrotimpanică şi cea din cabina avionului egală cu cea a altitudinii respective. Făcând mişcări de deglutiție (înghițind de câteva ori), se poate obține egalizarea celor două presiuni, cea din spatele timpanului cu cea din fața timpanului.

În timpul coborârii aeronavei spre sol şi până la aterizare, fenomenul se inversează, adică creşte presiunea atmosferică în aeronavă, în funcție de micşorarea altitudinii, în timp ce tensiunea aerului retrotimpanic se menține la presiunea atmosferică scăzută, a altitudinii avute, adică este în stare de depresiune. Tot prin mişcări repetate de deglutiție se face din nou egalizarea celor două presiuni, despărțite de membrana ce separă urechea medie de conductul auditiv extern al urechii.

În aceste două situații, în timpul suprapresiunii urechii medii - la luarea înălțimii - timpanul urechii este forțat să se bombeze în afară, iar în timpul depresiunii urechii medii, la pierderea din înălțime, timpanul este forțat să se bombeze înăuntru. Din cauza acestor stări de tensiune diferită a timpanului la variațiile de altitudine de la decolare, luarea înălțimilor diferite de zbor şi de la aterizare, călătorii şi echipajul aeronavei simt o serie

de senzații, subiective, dezagreabile, şi anume: senzația de presiune în urechi, de înfundare a urechilor, de limitare sau de scădere a auzului, pocnituri şi trosnituri ale urechii (ale timpanului), rezonanța vocii proprii în urechi, vertije (amețeli), dureri ale urechii medii de intensitate crescândă. Toate aceste senzații subiective încep de la intensități mici şi cresc în intensitate simultan cu creşterea sau cu descreşterea altitudinii aseronavei, respectiv cu creşterea sau cu descreşterea presiunii atmosferice din aeronavă şi, totodată, a diferenței de presiune dintre aceasta şi cea retrotimpanică.
Prevenirea barotraumei este simplă şi uşor de realizat, constând în echilibrarea celor două presiuni diferite de pe cele două fețe ale timpanului urechii, ceea ce se obține prin deglutiții repetate, masticare şi prin căscat - mişcări ale mandibulei - care fac să se deschidă trompa lui Eustache, în fundul gurii, prin care comunică urechea medie cu exteriorul. Aceste mişcări naturale, ale mandibulei, se realizează spontan prin sugerea unei bomboane tari, mestecarea gumei de mestecat, cu consecutivele înghițiri ale hipersalivației astfel provocată.
Dacă apar congestii ori hemoragii nazale (la unele persoane, mai ales la cele hipertensive), se vor pune în fiecare nară picături decongestive şi coagulante şi se vor recomanda deglutiții repetate, chiar dacă îşi înghite o cantitate mică din propriul sânge scurs în gură din nas. În aceste cazuri nu se recomandă suflarea nasului şi nici a sângelui din nas, pentru că aceste manevre măresc atât congestia, cât şi mai ales hemoragia nazală. În urma introducerii picăturilor coagulante în nara hemoragică sau în ambele, după caz, se introduce un mic tampon de vată îmbibat cu acelaşi medicament antihemoragic, tamponul care nu se împrospătează chiar dacă se umple cu sânge.
La coborâre spre aterizare, ori la schimbarea mare a altitudinii de zbor, călătorii care dorm trebuie să fie treziți şi să fie instruiți de către personalul însoțitor de bord asupra necesității de prevenire a barotraumei, recomandându-le să înghită de câteva ori, iar copiilor să li se ofere bomboane sau mâncare, care să-i determine, obligatoriu, la mişcările de deglutiție spontană, naturală, ca urmare a sugerii şi mestecării.

Zgomotul şi pierderea auzului

Poluarea fonica reprezinta expunerea oamenilor la sunete ale caror intensitati sunt stresante sau care afecteaza sistemul auditiv au devenit extrem de zgomotoase.
Intensitatea sunetelor se masoara în decibeli. Scala decibelilor este logaritmica: o crestere a sunetului cu trei decibeli echivaleaza cu dublarea volumului sunetului. în salbaticie, nivelul normal al sunetelor ar fi de 35 de decibeli. Intensitatea cu care un om vorbeste este de 65 pâna la 70 de decibeli si traficul genereaza sunete de pâna la 90 de decibeli. La intensitatea de 140 de decibeli, sunetul devine dureros pentru urechea umana si poate chiar afecta sistemul auditiv.
Cea mai mare parte din poluarea fonica provine de la automobile, trenuri si avioane. Muzica atunci cand este ascultata la volum ridicat în casti poate fi afecta urechea interna.
Cea mai grava boala produsa de poluare fonica este pierderea auzului. Expunerea prelungita la sunete de intensitate de numai 85 de decibeli poate afecta temporar sau chiar definitiv structura fragila a urechii interne. Sunetele putenice pot duce la pierderea imediata a auzului.
Zgomotul face comunicarea intre oameni dificila, reduce capacitatea de concentrare si deranjeaza somnul. Ca sursa de stres, poate duce la ridicarea tensiunii sangelui si la alte probleme de ordin cardiovascular, cat si boli pe fond nervos.
EXPUNEREA la zgomotul produs de motoarele aeronavelor chiar pe perioade scurte, poate duce, pe termen lung, la afectarea auzului daca nu se protejeaza urechile.

Oboseala şi leziunile cauzate de zgomot
Sunetele nedorite pot avea efecte nocive asupra noastră. În întreg organismul apare o oboseală din cauza efectului asupra urechilor, fiind astfel afectat întregul organism în cazul în care zgomotul este însoțit de vibrații puternice. Zgomotul se interferează cu comunicațiile şi are efect asupra puterii noastre de concentrare.

Pierderea auzului.
Din cauza expunerii la zgomot puternic, auzul se poate pierde temporar. De exemplu, zgomotul unui motor poate să nu mai fie auzit după un timp chiar dacă acesta există în continuare. În acest caz, auzul poate reveni după câteva zile sau săptamâni. Expunerea la nivele înalte de zgomot pentru perioade îndelungate poate duce la surditate permanentă, în special în raza de frecvență înaltă. Aceasta reprezintă un risc pentru piloții care sunt expuşi unui mediu de lucru cu zgomot pe perioade lungi de timp. Zgomotele bruşte, neaşteptate, mai mari de 130dB (ca de exemplu o explozie sau sunetul unui impact) pot afecta auzul sau pot provoca leziuni ale membranei timpanului.
Pierderea auzului poate să rezulte din:
- probleme de conductibilitate a sunetului, printr-un canal blocat (ceara), probleme de presiune sau fluid la urechea medie (barotrauma cauzată de răceală) sau deficiențe ale scaritei, toate acestea fiind cunoscute ca pierdere conductivă de auz.
- pierderea senzitivității cililor din cochlea, prin expunere la zgomot, infecții sau din cauza vârstei (pierdere senzorială a auzului).
- presbicuția, o pierdere naturală a auzului, o dată cu înaintarea în vârstă, în special în zona frecvențelor înalte (mai puțin de 5% de la 60 ani şi 10% la 70 ani).
- alcoolismul sau utilizarea excesivă a medicamentelor.

Protecția la zgomot
Datorită specificului activității se impune luarea de măsuri pentru a se evita pierdarea auzului datorat zgomotului puternic la care este supus organismul uman în cadrul activității zilnice.
Antifoanele trebuie purtate totdeauna atunci când se lucrează în apropierea aeronavelor cu motoarele sau grupul auxiliar de putere pornite.

Prevenirea sau reducerea pierderii auzului
Surditatea poate apărea în timp, fără ca persoana respectivă să realizeze acest lucru, de aceea, este mai bine să prevenim decât să tratăm pierderea auzului. Piloții au şansa de a fi controlați medical periodic, fiind monitorizați de-a lungul timpului de specialişti, în special în zona frecvențelor înalte.
În cabină, este recomandat să se poarte căşti antifonice sau căştile de zbor acestea putând reduce zgomotul cu 20dB până la 40dB. Expunerea neprotejată la zgomotul motoarelor poate afecta şi sistemul vestibular din ureche, astfel că este recomandată protejarea auzului cu ajutorul căştilor .

Echilibrul

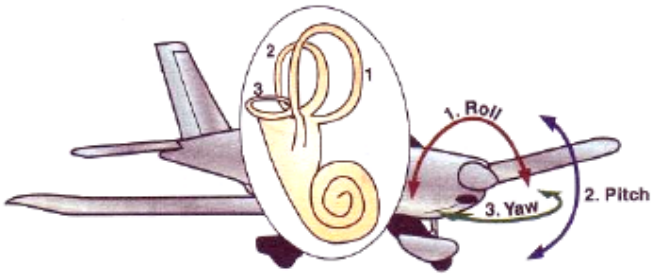
Senzația de accelerație
Corpul uman nu sesizează mişcarea în linie dreaptă la o viteză constanată decât cu mijloacele vizuale, deoarece organele vestibulare din urechea internă nu sesizează mişcările neaccelerate. Atunci când sunteți pasager într-un tren care se mişcă în aceeaşi direcție cu altul, paralel, este dificil de stabilit care tren se mişcă sau dacă se mişcă

amândouă. Deplasarea cu o viteză constantă în linie dreaptă reprezintă o mişcare neaccelerată de 1g, ca şi una staționară, de aceea aparatul vestibular nu sesizează mişcarea în această situație. Corpul uman şi sistemul vestibular reacționează la schimbările accelerației, atât ca viteză cât şi direcție.Corpul uman reacționează şi la viteza unghiulară sau la accelerația unghiulară atunci când vă rotiți. Într-un viraj de 60 grade de exemplu, accelerația gravitațională ajunge la 2G astfel că veți simți că sunteți de două ori mai greu.

Senzatia de acceleratie unghiulara

Urechea internă conține trei canale cu lichid în formă de semicerc, conectate la un sac. Fluidul poate să se mişte prin canale, antrenând materialul gelatinos în care sunt firicelele de păr (cilii). Orice mişcare a fluidului va mişca materialul gelatinos şi cilii. Celule mici nervoase aflate la baza cililor transformă această mişcare în impuls electric care este trimis la creier pentru interpretare. Cele trei canale sunt dispuse la un unghi de 90 de grade unul față de celalalt ca direcția şi stabilizatorul unui avion şi poate detecta accelerații unghiulare (pe cele trei axe: longitudinală, transversală şi verticală). La orice accelerație unghiulară, fluidul din canalul respectiv rămâne în urma mişcării şi se deplasează în sens contrar mişcării de accelerație, antrenând şi senzorii ciliari care transmit un mesaj de accelerație unghiulara creierului.

Când accelerația unghiulara încetează, fiind menținută o viteză unghiulară constantă, lichidul se opreşte şi nu mai există mişcare în canal, de aceea senzorii ciliari nu mai acționează. Canalele semicirculare nu mai sesizează accelerația , deoarece nu mai există accelerație unghiulară, chiar dacă mişcarea de rotație constantă continuă.



Senzația de gravitatie şi accelerații liniare

Acestea sunt detectate de firicelele de păr din sac, cunoscut şi sub denumirea de **organ static.** Cilii pătrund într-un material gelatinos numit *cupulă* care conține cristale mici denumite *otoliți*.

Materialul gelatinos are o poziționare statică, atunci când capul este sus. Dacă ne mişcăm capul într-o direcție sau alta, materialul gelatinos se mişcă sub influența forței gravitaționale, antrenând cilii, care transmit diferite semnale la creier. Cupula detectează direcția forței gravitaționale, dar nu şi originea ei, căci poate să existe şi o forță centripetă**.** Corpul omenesc este conceput pentru mişcări lente la suprafața Pamântului, la o forță de gravitatie de 1G exercitatată asupra acestuia, şi mai puțin pentru forțele tridimensionale din timpul zborului. Organismul nu poate aprecia sensul şi accelerația decât cu ochii deschişi, urmărind aparatele de la bordul aeronavei, care confirmă poziția şi sensul accelerației.

Cupula detectează în organul static şi accelerațiile liniare. În timpul unei accelerații liniare, corpul este accelerat din poziția lui inițială, iar materialul gelatinos „rămâne în urmă", determinând mişcarea de ramificare a cililor şi trimiterea unui semnal la creier. Aceştia vor reveni la poziția inițială când accelerația încetează.

Comparând cele două figuri vom vedea că poziția relativă a cupulei în timpul unei accelerații liniare este similară aceleia când capul este înclinat spre spate. Acest lucru poate conduce spre o iluzie, aceea a căderii pe spate când, de fapt, este vorba de o accelerare.

Dezorientarea spațială

Orientarea se referă la abilitatea de a determina poziția corpului în spațiu. Aceasta este dobandită prin combinația a trei senzori:

- văzul, cel mai puternic simț dintre toate;
- echilibrul, simțul vestibular (gravitația, accelerația ți accelerația unghiulară);
- simțul proprioceptiv, simțul corpului.

În multe situații , fiecare dintre aceste simțuri îl completează pe celălalt, dar nu şi în cazul zborului. Fiecare din aceste simțuri poate avea mesajul propriu pe care creierul îl interpretează eronat, de aceea trebuie sa fim atenți în această privință. Necunoaşterea sau imposibilitatea stabilirii poziției în spațiu se numeşte *dezorientare spațială*. De multe ori simțul pe care ne putem baza este vederea, iar aparatele de bord trebuie urmărite cu atenție pentru a ne confirma poziția.

Atunci când avionul execută evoluții în zbor, forța gravitațională se descompune cu forța centrifugă, dând naştere unei forțe rezultante denumită "verticala aparentă" care se substituie verticalei clasice a gravitației. Verticala aparentă acționând asupra organelor de echilibru ale pilotului, îi înşeală senzațiile asupra poziției sale reale față de pământ, atunci când această poziție nu este controlată de simțului văzului, de ochi.

Ochiul şi urechea, aparatul vestibular al acesteia, sunt aşadar organele care permit asigurarea echilibrului aeronavei, atunci când zborul se efectuează la vedere. În cazul când însă pilotul nu mai este în măsură să vadă solul sau orizontul, deoarece organul vestibular static al urechii percepe numai verticala aparentă, iar ochiul nu mai are repere după care să constate poziția verticală slabă, această poziție poate fi cunoscută numai prin indicațiile unor instrumente de bord speciale.

Conflictul între auz şi văz

Atât la sol, cât şi în zbor, accelerația maximă a motoarelor aeronavelor, cu zgomotul şi vibrațiile consecutive, la care se adaugă influența vitezei şi a altitudinii, ca şi a celorlalte condiții meteorologice ale macroclimatului zonei de navigație aeriană, generează, de asemenea, modificări funcționale ale organismului, putând ajunge până la unele tulburări, ca de exemplu:

- tulburări vizuale diverse, mai ales împăienjenirea vederii sub formă de văl cenuşiu;
- contracții ale musculaturii scheletice, până la convulsii epileptiforme;
- îngreunarea mişcărilor capului şi ale membrelor inferioare şi superioare;
- o deplasare oarecare a organelor interne;
- respirația îngreunată prin coborârea diafragmei;
- creşterea frecventă a puterii de contracție a cordului, conducând la hipertensiune arterială, cu ameţeli şi astenie;
- tulburări auditive, cu scăderea auzului mergând până la spargerea timpanelor;
- vibrații intense ale oaselor craniului şi ale toracelui, ale abdomenului şi ale grupelor musculare diverse;
- stare de enervare şi rău general, mergând până la pierderea cunoştinței.

Profilaxia acestor diverse manifestări posibile se face prin: antrenament de cultură fizică şi sport la sol, prin adaptare, cu timpul, la condițiile de zbor, prin regim igienic de muncă, de viață şi de alimentație, prin antifoane de bună calitate, prin administrarea de medicamente tranchilizante (liniştitoare uşoare).

Iluzia în timpul unui viraj constant la acelasi nivel de zbor

Canalele semicirculare pot trimite semnale corecte către creier, în timp ce avionul face un tonou la o rată rezonabilă de rotire, în timpul oricărei accelerații unghiulare. Însă, într-o mişcare constantă, acțiunea fluidului se opreşte iar semnalele încetează. Astfel, senzația de rotație încetează. Organul static detectează direcția forțelor G, nu numai gravitația, iar creierul interpretează această direcție ca fiind ascensională, ceea ce ar putea fi o interpretare eronată. Într-o rotație constantă sau un viraj constant, aparatul vestibular poate să indice fals „mai sus". Vă aflați într-un viraj constant dar aparatul vestibular nu transmite semnale despre schimbarea poziției. Pentru a evita acest tip de iluzie, **folosiți-vă ochii,** având ca punct de referință atât orizontul natural sau aparatura de la bord pentru zbor instrumental (ceea ce ar putea fi dificil pentru un pilot neexperimentat în zboruri instrumentale).

O altă iluzie a nivelului de zbor poate surveni cand aeronava se inclină uşor, în timp ce pilotul are altă preocupare, de exemplu cititul hărții de navigație. Viteza de înclinare este foarte mică, de aceea fluidul din canalele semicirculare nu se mişcă, deci nu rezultă nici o impresie de accelerație unghiulară şi nici o impresie de accelerație sau de intrare în viraj.

Iluzia de înclinare

Există iluzia de înclinare, deşi avionul este la orizontală. Aceasta se accentuează dacă pilotul nu are repere vizuale. Procesul prin care se produce această iluzie este următorul:

Un avion a efectuat un viraj constant, timp de 15 sec, timp suficient ca mişcarea inițială a fluidului în canalele semicirculare să înceteze iar aparatul vestibular să uite că se afla într-un viraj. Avionul s-a inclinat uşor iar pilotul poate să nu-şi dea seama. Oricum, dacă avionul este]n viraj, aparatul vestibular nu transmite nici un semnal la nivelul creierului pentru a indica acest lucru.

Aparatul vestibular sesizează că avionul este la orizontală, deşi avionul este înclinat, să zicem, pe partea stang[. În acest moment pilotul înclină spre dreapta pentru a pune avionul la orizontală. Aparatul vestibular înregistrează această mişcare de înclinare pe dreapta, dar din poziția presupusă orizontală şi nu din poziția reală de înclinare pe partea stângă. Acum, aparatul vestibular dă senzația de înclinare pe dreapta, chiar dacă, în realitate, aripile sunt la orzontală. Aceasta este iluzia care apare frecvent.

Tendința pilotului este de a simți că avionul intră într-un viraj nedorit, spre dreapta, şi aceea de a corecta mişcarea avionului dând comandă în direcția opusă, încercând să aducă avionul la orizontală. Dacă lucrurile scapă de sub control, urmarea poate fi intrarea în vrie sau altă evoluție greu controlabilă. Din nou, *ochii ar trebui să vă salveze din aceasta situație! Verificați orizontul natural sau orizontul artificial indicat de aparatura de la bord*.

În mod constant, două iluzii apar in orice viraj (rotatie in jurul axei longitudinale) :

- iluzia de a fi la orizontală, deşi avionul este in viraj de 10-15 sec;
- iluzia de înclinare, deşi avionul este la orizontală, cu tendința de a corecta în sens opus poziția avionului.

Aceste iluzii pot fi prevenite privind aparatele de la bord sau orizontul natural.

Iluziile create de mişcarea celor trei canale semicirculare în afara planului lor normal de rotație sunt cunoscute sub denumirea de iluzii Coriolis. Metoda de evitare a oricărei iluzii de acest tip se referă la menținerea dreaptă a capului şi evitatarea mişcărilor acestuia, controlând elementele virajului (bila la mijloc).

Vertijul este, în general, senzația de rotație, când aceasta nu există (sau invers).

Este cauzată de:

- boli, diverse afecțiuni;

- accelerații care perturbă echilibrul fragil al mecanismelor din urechea internă;
- schimbări bruşte de presiune la nivelul urechii interne, cum ar fi suflatul puternic al nasului, strănutul, care produc modificari violente de presiune şi determină o posibilă amețeală.

Vertijul poate să apară şi din cauza luminilor intermitente, a luminii stroboscopice, a luminii soarelui care se reflectă palelel în planul elicei în mişcare (în special la elicoptere), find cunoscut sub denumirea de **vertijul intermitent.**
Dacă vreți să simțiti vertijul pe sol, vă rotiți de 20 de ori pe loc, aplecați înainte, după care vă ridicați şi încercați să mergeți drept. Aceleaşi lucru se întamplă cu organismul când avionul evoluează, în special când, la un viraj strâns, apar G-uri mari, tonouri, coborâri în spirală. Vertijul poate să apară mai ales dacă nu există repere pentru orizont.
Acesta este motivul din cauza căruia piloții care nu sunt calificați pentru zborul instrumental sunt chestionați dacă au avut dificultăți la intrarea într-un nor, pierzând avantajul reperelor vizuale de la orizont. O formă de vertij, cunoscută ca vertij de presiune, poate să rezulte ca urmare a deteriorării aparatului vestibular, a timpanelor nefuncționale sau din cauza blocării tubului Eustachian. Acest lucru se poate întâmpla atunci când suntem răciți sau când avem o infecție similară şi zburăm iar presiunea din afară se schimbă, în timpul unei coborâri rapide, iar în ureche nu se mai egalizează presiunea.

Iluzia de urcare când suntem în viraj
Când executăm un viraj, forța G exercită asupra corpului o accelerație mai mare de 1G care este normală pentru zborul la orizontală apărând o senzație asemănătoare cu cea când avionul urcă din poziția orizontală.
În timpul virajului, din cauza forței G suntem presați în scaun, ceea ce induce aparatului vestibular o falsă senzație de urcare în viraj. De asemenea, trebuie urmărite orizontul natural şi aparatele de bord pentru a se evita tendința de a împinge de manşă , punând astfel avionul într-un viraj descendent.

Iluzia de de coborâre după executarea unui viraj la orizontală

Dupa ce s-a efectuat un viraj constant la orizontală, iar pilotul a fost supus accelerațiilor gravitaționale, imediat după încetarea acestora şi revenirea la orizontală, aparatul vestibular induce senzația de reducere a forțelor sub 1G, senzație similară intrării avionului în coborare. Şi în acest caz este necesară urmărirea atentă a aparatelor de bord .

Iluzia „căderii pe spate" datorită accelarației liniare puternice

Dacă în timpul zborului la orizontală, în cazul unei viteze constante, apare o accelerație liniară puternică în direcția de zbor, forțele rezultante vor da o iluzie de urcare, de intrare în panta de urcare. Senzația rezultată este una falsă, de modificare a poziției corpului, înclinat pe spate. Tendința pilotului este aceea de a corecta poziția dând comenzi de coborâre. Această iluzie este cunoscută şi sub denumirea de **iluzie oculografică**, sau **iluzie somatografică**. Aceasta poate fi prevenită urmărind indicațiile aparatelor de bord.

Iluzia „inclinării în față" din cauza decelarației liniare puternice

Este cazul invers celui precedent. În zborul la orizontală, la viteza mare, se produce o decelarație puternică, corpul este împins înainte, centura de siguranță exercitând o presiune asupra acestuia iar în combinație cu forța G rezultantă, apare senzația falsă de înclinare în față, ca şi cum s-ar iniția o coborâre. Tendința pilotului este de a trage de manşă pentru a corecta poziția avionului, dar, de fapt acesta este pus în panta de urcare. Prevenirea şi corectarea acestei iluzii de înclinare se face urmărind indicațiile aparatelor de bord.

Prevenirea dezorientării

Dezorientatea reprezintă pierdere a simțului de orientare în timp şi/sau în spațiu. O dezorientare rezultă dintr-o tulburare a percepțiilor mintale care permit în mod obişnuit subiectului să-şi găsească repere într-o situație dată.

Dezorientarea în spațiu şi în timp (spațio-temporală) este unul dintre simptomele majore ale confuziei mintale. Ea se mai întalneşte în toate stările de slăbire a conştienței (tulburări de bătrânețe, demența, accidente vasculare cerebrale etc.).

Dezorientarea în timp este proprie formelor de amnezie în care subiectul nu mai fixează informațiile recente dar trăieşte ca prezent o scenă trecută (ecmnezie) şi este năpădit de o multime de amintiri (mentism).

Dezorientarea în spațiu se întâlneşte în anumite psihoze cronice şi în atingerile sistemului nervos central (encefal sau măduva spinării).

Sindromul lui KORSAKOV

Totalitatea tulburărilor fizice caracterizată prin pierderea memoriei de fixare, prin dezorientare temporară, prin false recunoaşteri şi printr-o fabulație. Apare ca urmare a atingerii bilaterale a unei regiuni a creierului, consecutiv unei carente în vitamina B1 cauzată de alcoolism cronic.

Reacție acuta la stres

Tulburările tranzitorii, de orice natură sau severitate care apar la persoane fără o afecțiune psihică, ca urmare a unei situații extrem de stresante, cum ar fi catastrofele naturale, conflictele militare sau o criza extremă în relațiile interpersonale se încadrează ca fiind reacție acută la stres. Acest termen este folosit pentru reacții care se remit în termen de câteva ore sau zile. În cazul în care aceste reacții sunt mai prelungite se încadrează într-un alt tip de reacții denumite reacții de adaptare (reacții usoare) sau tulburări de stres posttraumatic (reacții severe).

Semne si simptome

- depresie, disperare, teamă, mânie
- răspuns limitat la stimulii din mediul înconjurător, depersonalizare, derealizare, dezorientare vizibilă;
- semne vegetative de anxietate;
- incapacitatea de a reacționona la o situație dată, reacție exagerată sau estompată.

Elementul psihostresant este retrăit de persoana respectivă în plan imaginativ sau în plan ideativ, în episoade de flashback şi în timpul activității visului.

Afecțiuni de mişcare

***Mişcări, accelerare, verticalitate**:* Cercetările au stabilit că modificarea direcției în mişcarea capului sau simultan a corpului în plan orizontal, ne este indicată de pata auditivă din utriculă, iar mişcarea în direcție verticală de pata auditivă din saculă, ele sunt în legătură cu reflexele statice de postură şi de redresare.

În ceea ce priveşte mişcările circulare şi de rotire ale capului sau şi ale corpului în acelaşi timp, acestea ne sunt indicate de crestele auditive, ele sunt în legătură cu reflexele statokinetice.

Menținerea permanentă a echilibrului corpului în staționarea pe loc, în timpul mersului sau în alte mişcări, prin reflexele vestibulare, este rezultatul coordonării contracției şi relaxării diferitelor grupe de mușchi ai corpului.

În poziția verticală stationară, în mers, fugă sau alte mişcări ale corpului controlul aparține centrilor corticali. Dacă în unele cazuri, acest central activ lipseşte, echilibrul corpului este menținut pe cale reflexă prin centrii nervoşi din etajele inferioare ale nevraxului.

Dacă excitațiile adecvate ale aparatului vestibular depăşesc o anumită limită (datorită accelerațiilor mari): rotire prea rapidă, legănări puternice, poziții neobişnuite ale corpului şi capului ele provoacă o serie de reacții negative, amețeli, transpirații reci, roşeață sau paloarea feței, greață, vărsături, modificarea frecvenței ritmului cardiac, accelerarea respirației etc, la acestea se pot adăuga tulburări ale echilibrului şi tulburări în mişcările membrelor, datorită influenței aparatului vestibular asupra echilibrului şi tonusului muscular.

Răul de zbor / mişcare

Acesta este consecința accelerațiilor continue care suprastimulează aparatul vestibular din urechea internă. Poate fi provocat de către turbulențe puternice, viraje strânse, rotiri, tonouri şi alte manevre în care se depăşeste cu mult 1G.

Aspectele fiziologice au un rol important în producerea senzației de rău de mişcare (de exemplu teama de zbor, de a privi orizontul din diferite unghiuri). Senzația de rău de mişcare poate fi cauzată de lipsa semnalelor de la aparatul vestibular şi de la ochi. De exemplu, un pilot experimentat în zborurile instrumentale poate acuza rău de mişcare pentru că simțul vizual este diferit de semnalele vestibulare primite de la ureche.

Aparatul vestibular nu transmite semnale de viraj, ci semnale corespunzătoare poziției reale a pilotului în cabina simulatorului (de 1G).

Mulți piloți au avut sanzația de rău de mişcare la începutul carierei lor, şi mai puțin ulterior, sau unii mai experimentați au avut de a face cu acesta în anumite evoluții, de aceea nu trebuie să vă descurajați când îl experimentați ocazional.

Pentru a evita această senzație neplacută țineți cont de următoarele:

- pilotați aeronava în mod corespunzător şi coordonat;
- evitați manevrele care implică accelerații (G –uri) neobisnuite, mari;
- evitați zonele de turbulență;
- ventilați cabina cu aer proaspat;
- în cazul acestei senzații, implicați-vă ca pasager, chiar dacă pentru aceasta va trebui să priviți în afară şi la distanță (pentru că ajută la identificarea reperelor de la sol);
- inclinați scaunul pentru a reduce efectul accelerațiilor verticale şi păstrați, la îndemână, o pungă specială pentru răul de mişcare;
- aterizați cât de repede posibil, dacă este necesar.

Cauze

Cunoscut şi sub denumirea de "kinetoză", răul de zbor este mult mai frecvent decât boala de înălțime, dar mai benign decât acesta. Răului de zbor îi sunt expuse mai ales persoanele cu un sistem nervos labil (slab), usor susceptibile, fricoase, grase şi cu musculatura abdominală insuficient dezvoltată. Răul de zbor este provocat fie de anumiți factori de natură psihică, fie de unele greşeli în sistemul de alimentare, somn insuficient, mirosuri grele ori dezagreabile, lipsa de aer condiționat la bord etc. Răul de zbor nu se manifestă dintr-o dată în plinătatea simptomelor, ci în mod treptat, în trei faze succesive, şi anume:

Simptome

- în prima fază, călătorul este tăcut, absent, pare obosit şi se simte ca atare, închide ochii, reazemă capul, îşi urmăreşte oarecum speriat propriile senzații interne ori senzoriale, are senzația de vomă, ceea ce îi măreşte teama, dublată de amețeli şi de hipersalivație;
- în faza a doua, apare transpirația frunții, a nasului şi a cefei, în acelaşi timp, pulsul devine slab, iar respirația accelerată, dar superficială, teama de zbor creşte, fiind urmată de apatie şi dezinteres;
- în faza a treia, odată cu mărirea senzației iminente de vomă, de greutate de a voma, are loc la sfârşit voma repetată, până la golirea completă a stomacului, după care, treptat, toată această simptomatologie dispare şi călătorul se restabileşte.

Prevenire

Prevenirea răului de zbor se face atât înaintea, cât şi în timpul zborului:

- înainte de zbor, sunt recomandate următoarele măsuri profilactice: somnul suficient de noapte, de minimum opt ore, combaterea neîncrederii şi a fricii de zbor, prin discuții cu persoane competente şi prin literatura adecvată de specialitate, o alimentație adecvată, cu o oră înainte de decolare, constând în pesmeți, prăjituri sărate, biscuiți, iar ca lichide, un pahar de suc rece de fructe acrişoare sau cafea tare. Sunt contraindicate cantități mari de hrană, supele şi ciorbele, mâncărurile grase şi calde şi, de asemenea, nu sunt permise băuturile calde, spumoase şi gazoase. În aeronavă, persoanele care au consumat alimente neindicate trebuie să ocupe locurile din față sau cele din mijloc, poziția în fotoliu fiind cu capul rezemat de tetieră, cu gulerul cămăşii descheiat şi cu abdomenul stâns bine cu centura fotoliului.
- în timpul zborului, sunt recomandate următoarele măsuri profilactice: distrarea călătorilor sensibili la zbor prin oferirea de ziare şi reviste, recomandarea de a privi spre pământ şi de a-şi fixa aportorul de aer proaspăt spre față, cu hrana la bord, sunt recomandate sucul rece de fructe acrişoare, chiar cu bucăți de gheață alimentară (artificială), puțin coniac, ori ceai răcit, carne rece slabă şi şunca slabă.

Zborul şi sănătatea

Principiile care stau la baza controlului medical pentru securitatea zborului sunt:

- supravegherea medicală activă a sănătății personalului navigant;
- controlul igienic al condițiilor de muncă şi de trai ale personalului navigant.

Aceste principii se aplică prin diverse mijloace, forme şi metode şi ele sunt schițate în cele ce urmează.

Cerințe medicale

Pilotul este supus unui control medical, care constă în următoarele operații:

- urmărirea modului cum reacționează organismul personalului navigant la acțiunea diferiților factori care apar în timpul zborului (altitudinea joasă, spargerea plafonului de zbor etc.);
- constatarea modului de suportare a suprasarcinilor în cazul apariției răului de avion, a bolii de înălțime;
- interzicerea temporară de la zbor, dacă este cazul;
- diverse observații medicale, asupra temperamentului, caracterului, reactivității marilor funcțiuni ale organismului etc.;
- observarea medicală a supunerii la un antrenament, la sol ori la zbor, suplimentar;
- ridicarea nivelului cunoştințelor medicale, prin discuții, prelegeri şi seminarizări asupra problemelor ridicate de medicina aeronautică, la începători mai ales, şi sesizarea greşelilor aplicării normelor igienice de zbor, mai frecvente;
- analiza zborului, împreună cu instructorul de zbor;
- notarea, în carnetul de sănătate al personalului navigant, a tuturor datelor ce caracterizează reactivitatea organismului în timpul zborului şi rezistența sa.

Detinatorii de licenta sau pilotii elevi nu vor exercita privilegiile licentei pe care o detin si a calificarilor sau autorizatiilor asociate in cazurile in care se constata o diminuare a aptitudinilor medicale care ar putea sa-I faca incapabili sa exercite, in conditii de siguranta, aceste privilegii si trebuie sa informeze fara intarziere Autoritatea sau AME atunci când:

- au fost spitalizati sau in tratament pentru o perioada mai mare de 12 ore
- au suferit operatii chirurgicale sau proceduri de investigare interna
- urmeaza un tratament medicamentos regulat
- este nevoie sa poarte permanent lentile de corectie a vederii

Oricare detinator al unui certificat medical emis in conformitate cu JAR- FCL partea a 3-a (cerinte medicale) care constata:

a) o accidentare semnificativa care implica incapacitatea de a exercita funcia de membru al unui echipaj de conducere, sau
b) o imbolnavire care implica incapacitatea de a exercita functia de membru al unui echipaj de conducere pentru o perioada de 21 de zile sau mai mult ; sau
c) ca este insarcinata, trebuie sa informeze Autoritatea despre aceasta, in scris, imeidat ce s-a constatat, pentru a) si c) si de indata ce a trecut o perioada de 21 de zile in cazul imbolnavirilor. Certificatul medical este susceptibil de a fi suspendat in cazul unei accidentari sau dupa o perioada atat de mare de boala sua dupa confirmarea sarcinii si:
    1) in caz de accidentare sau in caz de boala, suspendarea va putea fi ridicata dupa examinarea medicala a detinatorului licentei in conformitate cu cele stabilite de catre Autoritatea si dupa ce acesta va fi gasit apt pentru funcia la bord pe care o exercita, sau daca Autoritatea, in functie de conditiile pe care le considera satisfacatoare, va excepta detinatorul de o noua examinare medicala, si
    2) in cazul graviditatii suspendarea va putea fi ridicata de catre Autoritatea pentru anumita perioada si in functie de conditiile pe care aceasta le considera potrivite si va inceta dupa ce detinatoarea va fi examinata in conformitate cu cele stabilite de catre Autoritatea dupa ce sarcina a luat sfarsit si este considerata apta de a-si efectua sarcinile ca membru al echipajului de conducere.

Efecte ale alimentației şi tratamentelor

Pentru a fi admis la zbor, personalul navigant trebuie să dețină licența medicală întermen de valabilitate.

Următoarele aspecte legate de starea de sănătate a echipajului vor fi supravegheate:

a) consumul de alcool;
   - nici un membru al echipajului nu poate fi planificat la zbor, dacă a consumat orice fel de alcool, mai devreme de 12 ore anterioare. Nu are voie să opereze la o alcoolemie de peste 0,2‰;
   - este considerat sub influența băuturilor alcoolice personalul care are o îmbibație alcoolică în sânge între 0,5‰ şi 1‰.
   - este considerat în stare de ebritate personalul care are o îmbibație alcoolică mai mare de 1‰.
   - La cererea comandantului, a unei persoane din conducerea aeroclubului, a unui inspector al oricărei autorități de aviație abilitate, se poate cere testare alcooloscopică. Refuzul înseamnă recunoaşterea implicită.
b) consumul de narcotice sau droguri este cu desăvârşire interzis;
c) consumul de tablete pentru somn, este permis cu acordul şi sub supravegherea medicului curant; planificarea la zbor se va face ținând cont de efectul remanent al acestora;
d) consumul de preparate farmaceutice diverse se va face sub supravegherea unui medic specialist, mai ales în perioada de zbor. Specialistul trebuie să fie capabil să prevadă eventuale influențe asupra organismului care ar putea infuența negativ siguranța zborului. Automedicația nu este recomandată;
e) Imunizările trebuie să fie anunțate şi monitorizate;
f) folosirea aparatelor de scufundare trebuie anunțată, pentru ase asigura compensarea;
g) donarea de sânge nu se face fără anunțarea, în prealabil a conducerii instituției;
h) consumarea hranei de către echipaj în timpul zborului nu este permisă.
   Notă: Se recomandă evitarea consumării alimentelor care ar putea conduce la disconfort alimente care fermentează);
i) somnul şi odihna vor fi asigurate în condiții care să respecte normele de igienă a muncii şi în cuantumul recomandat de legislația în viguare (8 ore).

Răceli

Răceala este cea mai cunoscută şi mai frecventă boală, ale cărei semne sunt recunoscute cu uşurință de fiecare.

Ea se manifestă prin:

- dureri de gât sau înroşirea acestuia;
- dureri de cap;
- febră;
- înfundarea nasului sau scurgerea de secreții nazale;
- strănut;
- respirație dificilă pe nas.

Ele apar la 2-3 zile de la infecție şi durează între 2 şi 14 zile, peste două treimi din bolnavi vindecându-se în cel mult o săptămână. În cazul în care simptomele persistă mai mult de două săptămâni, înseamnă că aceasta este mai mult decât consecința unei răceli, ea poate fi consecința unei alergii.

Vremea rece este un factor propice producerii racelii ?
Deşi foarte multe persoane cred că răceala apare în urma expunerii la frig sau atunci când copii sunt cu capul descoperit, studiile au arătat că aceste ipoteze influențeaza nesemnificativ apariția răcelii. Prezența polipilor nazali, a bolilor alergice care afectează mucoasa nazală şi a stresului prelungit, cresc riscul producerii răcelii.

Mecanism fiziopatologic
Infecția este cauzată de virusurile care atacă sistemul de apărare a organismului. Mucusul produs de mucoasele de la nivelul nasului şi al gâtului reprezintă prima linie de apărare a organismului. Particulele pe care noi le inhalăm, ca praful, polenul, virusurile şi bacteriile sunt reținute de această mucoasă.
Odată ce un virus trece de această mucoasă şi pătrunde într-o celulă, el se multiplică şi astfel apar noi virusuri care invadează celulele din jur. Rezultatul răspunsului imun al organismului la invazia virală reprezintă de fapt simptomele răcelii.
Semnale de alarmă sunt trimise la globulele albe din sânge, specializate, de către celulele infectate. Acestea ajung în scurt timp la locul infecției şi elimină o serie de substanțe chimice, cum ar fi kininele. Astfel, simptomele răcelii sunt produse de aceste substanțe, prin creşterea producției de mucus, prin ruptura membranelor celulelor şi pierderea de lichid din capilarele sanguine şi vasele limfatice.

Mod de transmitere
Viroza respiratorie se transmite pe diferite căi, în funcție de tipul virusului:
- prin inhalarea picăturilor suspendate în aer care se găsesc acolo de un timp îndelungat;
- prin inhalarea particulelor relativ mari ale secrețiilor respiratorii, care ajung în aer pentru scurt timp;
- prin contactul secrețiilor respiratorii infectate cu pielea sau obiectele înconjurătoare, urmat de atingerea ochilor sau a nasului.

Studiile de epidemiologie au arătat că riscul transmiterii infecției de la un bolnav este între ziua a doua şi a patra de la contactarea acesteia, când nivelul virusului în secrеții este cel mai ridicat.
Din cauza existenței unui număr foarte mare de virusuri şi a faptului că fiecare virus conține propriul antigen, nu există înca un vaccin care să combine toate antigenele existente şi care să poată preveni răceala.

Tratament
În cazurile necomplicate, este necesar doar tratamentul simptomatic:
- repaus la pat;
- aspirina şi paracetamol pentru febra şi pentru durerile de cap;
- aport crescut de lichide;
- gargara cu apă caldă cu sare, vitamina C.

Unele studii de actualitate au arătat că folosirea exagerată de aspirină creste riscul apariției sindromului Reye. Sindromul Reye este o complicație a gripei, care se caracterizează pin afectarea cu predilecție a ficatului şi a creierului, putându-se ajunge la comă şi uneori la moarte. Apariția sindromului Reye este pusă pe seama consumului de aspirină în timpului gripei. Sindromul Reye apare de obicei la copii şi adolescenți. Pentru acest motiv, cel mai bine este evitarea consumului de aspirina în timpul gripei. Antibioticele nu sunt necesare, întrucât ele nu distrug virusurile, ele fiind utile doar în cazul unor complicații bacteriene, ca sinuzita sau infecțiile gâtului.

Probleme de tract respirator superior

Asupra fiecărui timpan, se exercită, într-o parte presiunea mediului din urechea externă şi în partea cealaltă presiunea aerului din urechea mediană (urechea mediană fiind o cavitate umplută cu aer, conectată indirect la mediul exterior prin tubul Eustachian, gât şi nas.

Rolul fiecărui tub Eustachian este de a permite presiunii din urechea mediană să se egalizeze cu cea din mediul exterior. În timpul unei ascensiuni, presiunea mediului scade, iar timpanul determină iesirea aerului din urechea internă prin tubul Eustachian spre gât pentru a egaliza presiunile din interior şi exterior.

Marea majoritate a aeronavelor au o rata de urcare scăzuta (10-15m/min, sau mai puțin) existând în acest fel timpul necesar pentru echlibrarea diferențelor de presiune ce are loc prin tuburile Eustachiene, ceea ce înseamnă că în zbor de urcare problemele urechilor nu sunt aşa de grave. În schimb, în timpul coborârii, dificultățile de egalizare a presiunii pot să apară deoarece rata de coborâre este mai mare decât cea de urcare.

Atât timp cât presiunea din afară creşte, la o coborâre, timpanele sunt presate spre interior. Ideal ar fi ca aerul din exterior să pătrundă prin tuburile Eustachiene dinspre gât şi pasajul nazal spre urechea internă ca să egalizeze presiunile. Tuburile Eustachiene sunt concepute în aşa fel încât aerul nu trece în ambele sensuri simultan, ieşind întâi spre pasajul nazal şi numai după aceea intrând spre urechea internă. De aceea, orice afecțiune sau blocaj generează probleme. Ratele mari de coborare înrăutățesc situația. Dacă zburăm având afecțiuni ale tractului respirator superior, chiar şi în cazul unei răceli obişnuite vom avea probleme la egalizarea presiunilor. Un tub Eustachian blocat creează dificultăți, în special la coborâre când schimbările de presiune pot fi mari, chiar şi la un avion mai mic:

- dureri în urechi, care pot fi severe;
- există pericolul colapsului timpanelor, ceea ce poate duce la o surzenie temporară sau definitivă;
- mecanismul vestibular poate fi afectat în cazuri extreme, ducând la apariția vertijului;

Uneori, urechile infundate se pot desfunda ținând nasul strans şi suflând cu putere (tehnica denumita şi „mişcarea *Valsalva*") sau prin mestecare, înghițire şi căscat.

Cel mai bun sfat este să nu zburați dacă ați răcit.

Probleme pot apărea şi în sinusuri care sunt cavități situate în partea frontală a capului, conectate de pasajul nasului/gâtului prin canale înguste. Aceste blocaje pot duce la apariția unor dureri intense, în special în timpul coborârii aşa că nu zburați dacă aveți probleme cu sinusurile. Acest lucru este valabil pentru zborul oricărei aeronave; chiar dacă variația de presiune dintr-o cabină presurizată este mai mică decât variația de înălțime a aeronavei (comparabilă cu o cabină nepresurizată), există tot timpul riscul unei depresurizări bruşte, caz în care variația de presiune poate fi dramatică.

Încărcarea stomacului

În zilele noastre, afecțiunile digestive sunt tot mai des întâlnite. Stresul zilnic, alimentația dezechilibrată, tutunul, cofeina au făcut ca, pentru omul modern, bolile precum ulcerul, gastrita, constipația, enteritele să devina obisnuința. De cele mai multe ori introducerea unei alimentații echilibrate ne ajută la înlaturarea acestor probleme.

Dieta unui bolnav de stomac trebuie să urmărească o alimentație cât mai aproape de normal, evitând în acelaşi timp ceea ce poate fi dăunător atât prin alimentul în sine, cât şi printr-o preparare necorespunzătoare a acestuia. Ideea de bază a alimentației în gastrite este să fracționăm masa în 5-6 mese pe zi, pentru a ne feri de încărcarea stomacului cu o singură masă sățioasă. În cazul gastritelor cronice hiperacide e recomandat ca regimul să fie ținut chiar timp de 3-4 ani pentru ca gastrita să se vindece total.

Alimente permise

Fainoase - Fainoasele albe trebuie fierte foarte bine şi e preferabil să fie servite sub forma de sufleuri sau budinci.
Carne - E permisă carnea slabă de vacă, pui sau porc fără grăsime. Carnea poate fi servită doar sub forma de rasol, sufleu sau budincă. Peştele alb este de asemenea permis şi doar sub formă de rasol.
Brânzeturi - Sunt permise branza dulce de vaci, urda şi casul nesărat.
Ouă - Ouăle sunt permise, dar numai fierte şi moi.
Legume - Legumele permise sunt dovleceii, cartofii, morcovii, mazărea. Legumele pot fi servite fierte sau sub forma de piureuri, supe-creme sau sufleuri.
Fructe - Sunt permise sucurile dulci, piureurile de fructe sau compotul.
Materii grase - Sunt permise untdelemnul, gălbenuşul de ou, margarina nesărată, untul proaspăt.
Băuturi - E permis să beți lapte, ceai, suc de fructe dulci.
Dulciuri - Dulciurile permise sunt sucurile de fructe, frişca, compotul, budincile din făinoase.
Zahăr - E permis zahăr cu moderație, miere amestecată cu unt.
Alimente interzise
Făinoase - Este interzisă cu desăvârşire pâinea.
Carne - Carnea grasă, pielea de pui, carnea afumată, mezelurile, conservele de carne, snițelul, tocăturile şi piftia.
Brânzeturi - Brânzeturile fermentate, sărate sau conservate.
Ouă - Ouăle prăjite sau cele fierte tari.
Legume - Legumele tari şi crude, cum ar fi ridichile, castraveții, varza, guliile, ardeiul, ceapa, conopida, usturoiul. Nu este permis să se servească legumele prăjite şi murăturile sunt de evitat.
Fructe - Nucile, migdalele, alunele.
Materii grase - Untura, slănina, margarina sărată, grăsimile prăjite, smântâna acră, untul sărat sau seul.
Băuturi - Lichiorurile, romul, țuica, sifonul, apa minerală, siropurile, rachiul, cafeaua neagră.
Dulciuri - Aluaturile dospite, înghețata, aluaturile calde, prăjiturile cu fructe acre, gemul şi dulceața.

Droguri, medicamente şi efecte secundare
Se cunoaşte că, în general, folosirea acestor produse dăunează oricărui organism uman. Zborul implică o stare de perfectă sănătate şi un metabolism echilibrat, bazat pe o alimentație calorică corespunzătoare, o odihnă şi o relaxare mentală necesară întreținerii tonusului propice desfăşurării activității de zbor.
Drogurile, alcoolul, fumatul şi medicamentele dăunează prin slăbirea rezistenței organismului la solicitările impuse de condițiile activității de zbor.
Întârzierea reflexelor, a rapidității în decizii, oboseala şi stresul ce se datorează efectelor nocive ale consumului de droguri, alcool şi tutun – duc la apariția şi manifestarea mai rapidă a hipoxiei, a hiperventilației şi a tuturor celorlalte efecte fiziologice negative la care este supus organismul uman în timpul zborului.
Deşi nu în aceeaşi măsură ca alcoolul, medicamentele cu efect psihoexitant sau psihoinhibant exercită o infuiență perturbatoare, care nu trebuie subapreciată de către cel care urcă în aeronavă.
Cele din prima categorie incită stări de euforie sau exaltare, care duc la precipitare în efectuarea manevrelor, la subestimarea riscului. În plus, ele favorizează şi accelerează instalarea oboselii, cu toate consecințele negative care derivă de aici. Cele din categoria a

doua determină reducerea nivelului general de vigilență, a discenamântului, a acuității şi operativității percepției, a coordonării şi preciziei mişcărilor, capacității de concentrare a atenției, culminând adesea cu instalarea stării de somnolență şi chiar a somnului. Iată de ce devine absolut necesară respectarea recomandării ca înainte de urcarea în aeronavă, sau în timpul activității de pilotaj să nu se administreze medicamente care perturbă dinamica normala a activității psihice, iar în cursul unui tratament cu psihostimulante sau psihosupresoare (sedative, somnifere etc.), să se renunțe la activitatea de zbor.
Tutunul este recunoscut de tot mai multi cercetători în domeniul medicinii şi psihologiei ca factor perturbator al eficienței activității de zbor.
Dintre efectele sale cele mai cunoscute sunt:
- reducerea capacității de lucru a creerului;
- creşterea perioadelor de latența a reacțiilor motorii;
- scăderea capacității de concentrare;
- scăderea rezistenței la oboseală;
- în plus, mişcările pe care le face pilotul în timpul zborului, pentru a-si aprinde şi tine tigara, distrag atenția de la mediul înconjurător şi de la executarea manevrelor, punându-l adesea în situații critice de accident.

O răceală aparent inofensivă la sol poate avea efecte grave întru-n zbor stresant la altitudini mari.
Medicamentele luate pentru combaterea unei boli nu se împacă cu abilitațile de zbor şi cu o stare psihică confortabilă în timpul acestuia. „Drogurile recreationale" ca alcoolul, marijuana, LSD, etc nu trebuie niciodata amestecate cu zborul, iar o persoana dependentă de acestea nu este potrivită să dețină o licență de zbor. De asemenea, fumatul, reduce semnificativ performanțele pilotului prin reducerea cantității de oxigen din sânge şi înlocuirea acestuia cu substanțele nocive din fumul de țigară. Un pilot nu ar trebui sa fie un fumător activ, pentru a suferi efectele negative. De asemenea, chiar dacă este în cantitate mică, fumul de țigară inhalat de la o altă persoană care fumează în cabină sau oriunde in aeronava, îl va afecta pe pilot.

Orice tratament medicamentos vă poate ține la sol până la avizul medicului autorizat.
Iată o listă cu medicamente considerate a nu fi compatibile cu zborul:
- antibioticele (ex. penicilina) utilizate frecvent pentru combaterea diferitelor infecții;
- tranchilizantele, antidepresivele, sedativele;
- substanțele stimulante (cofeina, amfetaminele) folosite pentru menținerea siluetei sau suprimarea apetitului gastronomic;
- antihistaminicele, utilizate pentru combaterea răcelii sau a gripei;
- medicamente pentru scăderea tensiunii arteriale;
- analgezicele pentru diminuarea durerilor;
- anestezice (utilizate în scopuri generale sau dentare); după 24 ore de la administrarea lor se poate relua activitatea de zbor.

În cazul donării de sânge, nu se poate relua activitatea de zbor dacât după cel puțin 24 ore, iar în cazul donării de măduvă osoasă, după cel puțin 48 ore, deoarece aceasta din urmă implică o anestezie generală.

Alcoolul

Alcoolul este inamicul cel mai primejdios al omului de la manşă, date fiind tentația pe care o exercită asupra multor piloți şi efectele necontrolabile pe care le produce asupra dinamicii comportamentului la manşă. Influiența perturbatoare a alcoolului asupra comportamentului în zbor are două faze: faza primară de exitație şi faza secundară de inhibiție. În prima fază se instalează o stare de euforie care înlatură "cenzura", eliberează impulsivitatea, agresivitatea şi diminuează considerabil capacitatea de evaluare şi anticipare a situațiilor critice, a riscului.

Aceasta îl face pe cel aflat în aeronavă să recurgă la manevre imprudente, care se soldează adesea cu comiterea unor accidente de aviație.
În cea de a două faza, care începe la 1-2 ore după ingerarea alcoolului, se instalează treptat starea de inhibiție, scad vigilența, reactivitatea sensoriomotorie, culminând cu somnolența şi adormirea la manşa.
De aceea un pilot nu ar trebui să zboare decât după 8 ore dacă a consumat cantități mici de alcool. După un consum exagerat de alcool, trebuie ținut cont de faptul că alcoolul poate să ramână în corp cel puțin 30 ore.

Oboseala

În categoria factorilor interni derivați se includ oboseala şi stările emoționale puternice, provocate de confruntarea directă sau indirectă cu situații critice, generatoare de accidente.
Oboseala este un fenomen fiziologic care survine după exercitarea oricărei activități; cel în cauză este supus fie unei solicitări intense, fie unui regim de subsolicitare. Cu studiul sau se ocupă în prezent mai multe discipline: medicina, fiziologia, biochimia, biofizica, psihologia, cu scopul de a se elucida conținutul, mecanismul şi cauzele care o provoacă.
Oboseala este un proces de acumulare a unor efecte cu caracter perturbator, exprimate atât în scăderea nivelului obiectiv al performanței în cadrul activității date, cât şi în apariția unor stări subiective specifice, semnalizate prin intermediul senzațiilor (senzații de oboseală) şi al trăirilor emoționale (disconfort, încordare, irascibilitate, etc.) După dinamica şi persistența în timp, distingem o oboseală naturală şi o oboseală acumulată.
Prima apare în timpul activității curente, desfăsurată în limitale programului zilnic obişnuit. De regulă ea începe a se face resimțită subiectiv, începând cu ultimul sfert al duratei zilei de lucru. După terminarea programului de lucru şi după perioada obişnuită de somn, această oboseală dispare aproape complet, capacitatea de muncă a subiectului restabilindu-se în totalitate.
Spre deosebire de oboseala naturală, oboseala acumulată se caracterizează prin sumația temporară a efectelor; ca urmare, ea dobândeşte persistență, mărindu-şi intensitatea după fiecare nouă secvența (zi, săptămână, lună etc.) de lucru. Ea devine astfel o stare de fond cu care subiectul intră la începutul programului de activitate. Pe măsură ce ea se accentuează, este tot mai acut resimțită în plan subiectiv, iar rația de scădere a randamentului devine din ce în ce mai mare. Repausul şi odihna de obicei nu o înlătură; mai mult ea perturbă însuşi somnul, care devine superficial, intermitent şi populat cu vise terifiante. În funcție de felul de manifestare, oboseala poate fi fizică şi psihică.
Prima afectează cu precădere musculatura: scad forța musculară şi durata unui efort, creşte perioada de latentă a mişcărilor, apar discoordonări, tremurături ale membrelor, senzație de slăbiciune fizică (lipsa de vlagă).
Oboseala psihică se răsfrânge cu precădere asupra capacității intelectuale şi emoționale, concretizându-se în deteriorarea indicatorilor principalelor funcții şi procese psihice - percepție, memorie, gândire, atenție, rezistența, respectiv echilibrul emoțional. Subiectiv se traduce prin stări de tensiune şi încordare, greutate în desfăşurarea raționamentelor şi în concentrarea atenției, amețeală, cefalee, somnolență sau, dimpotrivă, surescitare, tendința la explozii coleroase sub acțiunea unor stimuli slabi şi banali din mediul extern (vocea chiar soptită a celor din jur, scârțâitul unei uşi, zgomotul picăturilor de apă de la robinet etc.). Acest fel de oboseală se instalează de obicei la cei care depun o activitate ce solicită structurile senzorio-intelectuale, atenția şi echilibrul emoțional, mecanismele de autocontrol (autostăpânire, ponderare, refulare, cenzură etc.).
Dintre numeroasele cauze care o provoacă citäm:

- intensitatea şi durata activității desfăşurate (complexitatea şi volumul sarcinilor de percepție, memorare-reactualizare, gândire-rezolvare de probleme etc.);

- răspunderea pe care o implică activitatea dată; -factorii nefavorabili ai mediului fizic (iluminat, temperatură, umiditate, grad de poluare chimică şi sonoră);
- factorii nefavorabili ai mediului social în care se desfaşoară activitatea dată (relații interpersonale tensionate, climat de muncă represiv);
- motivație scăzută sau negativă pentru munca desfaşurată;
- discrepanța mare între complexitatea şi dificultatea sarcinilor de muncă şi nivelul de pregătire (competența) a individului;
- monotonie şi subsolicitare.
- lipsa de somn odihnitor;
- lipsa de antrenament fizic sau mental;
- stres mental sau fizic excesiv si anxietate;
- o desincronizare a organismului cu miscarea**.**

Simptomele oboselii includ:
- lipsa constientizării - apelurile sau verificările radio rămase fără răspuns;
- îndemnări motorii diminuate - reacții întârziate în cazul rapoartelor meteo sau al notificărilor în zborul pe timp de ploaie;
- oboseala evidentă - senzația de cap greu, moțăiala, sau ochii pe jumătate deschişi;
- vedere diminuată - dificultăți de focalizare;
- reacții încetinite;
- probleme cu memoria de scurtă durată - inacapacitatea de a reține suficient timp o autorizare pentru a o repeta sau de a o scrie cu acuratețe;
- canalizarea concentrării - fixarea atenției asupra unui aspect neimportant şi neglijarea celorlate, importante pentru zbor;
- distragerea atenției cu uşurință, sau opusul, imposibilitatea distragerii atenției de la un element, însă amândouă extremele sunt periculoase şi indică starea de oboseală;
- calități slabe de zbor - dificultăți în focalizarea pe aparatele de bord, fixația pe unul din ele şi neglijarea celorlalte, abilități motorii diminuate, slaba coordonare ochi-mână, moțăiala;
- greşeli mari, un slab raționament, decizii slabe sau indecizia;
- stări sufleteşti anormale - de la depresii la înveseliri ciudate, standarde diminuate.

Pentru recuperarea capacității de lucru este nevoie de timp mai îndelungat. Subiectiv este mai greu suportată, ceea ce face ca oboseala neuropsihică să fie considerată forma de oboseală cea mai complexă, cu consecințe neplăcute asupra vieții şi comportamentului individului.
O oboseală excesivă, datorată unei activități fizice şi psihice intense, comportă o afectare a activității, a randamentului de zbor la orice individ. Un pilot obosit pus în stare de urgență, de a acționa într-o situație ce necesită reflexe rapide, poate face greşeli în tehnica de pilotaj, ducând în final la incidente sau accidente de zbor.
De aceea trebuie urmat un grafic, o programare operațională a activității de zbor. Efectele oboselii se manifestă prin senzație de somn, dureri de cap şi timpi de reacție prelungiți, dificultăți în concentrare, etc.
Oboseala mentală este provocată de carențe în programul de odihnă, de stresul datorat unor dese incidente de zbor, de o viață de familie anormală, de alți factori externi, inclusiv cei ce deturnează activitatea. Pilotul care dă semne de oboseală trebuie evitat de a fi admis la zbor, până la refacerea sa psiho-patologică.

Aptitudinea proprie

Cu tot examenul medical, care este destul de sever, totuşi se mai strecoară şi unele erori consemnându-se confirmarea aptitudinii "apt" sau "inapt" pentru zbor. Dupa acest examen medicul care se ocupa cu formarea pilotului, respectiv instrumentul de zbor îşi pune şi el amprenta dacă respectivul pilot poate merge mai departe sau se opreste din mers. Bineînțeles că înainte de a începe zborul se execută pregătirea teoretică de specialitate. În cadrul comisiei medicale exista o proba foarte interesanta - PSIHOTEHNICA pe care mulți dintre piloți au ignorat-o, însa pe parcursul proceselor de instruire s-a dovedit în mare masură corect verdictul psihologului cu aprecierea instructorului de zbor. Poate nu suficient în prima faza de pregătire, însa avțnd în vedere fazele în care se pregăteşte pilotul şi apoi misiunile de zbor incredintate completate de întreaga gamă de situații exemplu: zbor acrobatic, zbor la înaltime, unde se foloseste masca de oxigen presurizată, zbor instrumental, zbor de noapte, zbor de durata, cazuri speciale de zbor.

Grija față de pasageri

Un obiectiv important urmărit în activitatea aeronautică îl constituie conştientizarea de către persoanele implicate în activitate a diferențelor culturale între parteneri provenind din zone geografice diferite şi capacitatea de identificare a sensurilor lor prin manifestarea unei atitudini de toleranță față de orice diferență. Odată depăşit impactul produs de şocul cultural şi dobândirea unor abilități de acceptare a diferențelor inerente existente între culturi, personalul aeronautic trebuie în continuare format în sensul luării în considerare a acestor diferențe şi implicit de utilizare a lor, în scopul încheierii cu succes a unei tranzacții.

Referitor la serviciile aeriene oferite de majoritatea liniilor aeriene germane se va constata perfecțiunea tehnică, nivelul ridicat al tehnicii aeronauticii; luarea în considerare a celor mai mici detalii tehnice; cantitatea de muncă investită în perfecționarea aeronavelor; preocupare pentru permanenta îmbunătățire a tehnologiilor; verificări tehnice riguroase şi control tehnic suplimentar, de calitate, probabil cel mai bun din lume; meticulozitate în verificarea permanentă a stării de funcționare a aparatului în timpul zborului etc.

În schimb modelul cultural nordamerican scoate în evidență importanța acordată pasagerilor, confortului şi personalității acestora; grija şi considerația pentru pasager manifestată cu naturalețe; obsesia de a fi “number one”; preocuparea de a fi la dispoziția pasagerului, de a corespunde aşteptărilor acestuia.

În activitatea acestor linii aeriene predominant sunt cuvintele cheie ca: ”pasager”; “considerație”; “servicii”; “a servi”; ”numărul unu”; “client”; “satisfacere”; adresare directă către utilizatorul de servicii; ton familiar.

Importanța acordată confortului şi aşteptării pentru servicii ireproşabile; este evident şi modul de adresare prin folosirea numelui propriu, cât şi obsesia de a fi “numărul unu” într-o activitate profesională, publică etc.

Acctivitatea pilotului comandant

Pasagerii trebuie să aiba încredere în pilot, iar pilotul comandant trebuie să genereze această încredere. Pasagerii se vor simți confortabil, pilotul comandant, având viețile lor în mâinile sale pentru următoarele ore, ştie să acționeze ca un profesionist în ceea ce priveşte sarcinile care sunt de îndeplinit. Aspectul exterior şi punctualitatea, calmul şi fermitatea inspiră încredere. Indiferent cine este pasager (părinți, sefi sau chiar primul ministru), pilotul are comanda în timpul zborului iar responsabilitățile de comanda încep înainte de zbor. Pilotul comandant trebuie să se poarte adecvat, într-o manieră care să inspire acest lucru. Ierarhia obişnuită de autoritate se poate schimba în această perioadă.

O persoană care are autoritate la sol, indiferent dacă este sef, patron sau o persoana dominantă, trebuie să se supună autorității pilotului comandant, din momentul în care începe zborul, iar zborul începe înainte ca aeronava să decoleze.
Informați-vă pasagerii că aveți nevoie de zece minute fără întreruperi pentru a lua datele despre starea vremii şi alte documente necesare. Pasagerii vor fi atenți la felul în care abordați informațiile înainte de zbor, mai ales atunci când ajungeți punctul de a decide dacă mai efectuați zborul respectiv. Trebuie să faceți acest lucru cu grijă, eficient şi cu încredere.

Prioritățile la îmbarcare şi la bord
Ca pilot trebuie să vă informați pasagerii că de multe ori în timpul zborului aveți îndatoriri care vă cer toată atenția. Din acest motiv, puteți, din când în când, să le cereți să nu va întrerupă cu conversații excesiv de lungi deoarece trebuie să vă concentrați asupra acțiunilor esențiale. O abordare corecta a pasagerilor îi va face să se simtă mai confortabil.
Marea majoritate a aeronavelor pot avea cabinele climatizate în zbor. Hainele groase nu sunt recomandate, pentru ca pasgerii să fie cât mai lejer echipați, în cazul unei evacuări de urgență. Este interzis zborul pentru pasagerii aflați sub influența alcoolului. De asemenea nu ar trebui să zboare nici persoanele care sunt bolnave sau suferă de afecțiuni respiratorii superioare, cum ar fi răceala sau gripa. La schimbările de presiune din timpul zborului, care survin la coborâri şi urcări, este bine să ajutăm timpanele să reacționeze prin mestecarea gumei, prin ținerea gurii închise sau înghițitul în gol. Pasajele nazale blocate pot afecta acest proces. Nivelul ridicat de zgomot şi posibilele turbulențe pot reduce confortul pasagerilor. De asemenea, trebuie reamintit pasagerilor că nu există toalete la bordul aeronavei. Bagajele trebuie verificate pentru a vedea dacă nu sunt peste greutatea admisă, dacă nu conțin substanțe nocive sau explozibili. Nu este recomandat să se fumeze lângă aeronavă sau să fie foc în apropiere, mai ales la alimentarea cu combustibil a acesteia. După alimentarea cu combustibil, trebuie să vă spălați pe mâini, deoarece mirosul de carburant poate fi neplăcut în cabină. Pasagerii trebuie să rămână la distanță de aeronavă, mai ales de elici, atât la pornirea lor cât şi la staționare. Din aceste motive, copiii trebuie foarte bine supravegheați. Apropierea pasagerilor de aeronava trebuie făcută prin zone care să-i protejeze de orice accident, sub supravegherea pilotului.

Verificarea echipamentului de urgență înainte de zbor
O parte esențială a oricărei verificări înainte de zbor este aceea de a verifica dacă echipamentul de urgență există la bord şi este în stare de funcționare. Acest echipament diferă în funcție de natura zborului şi a zonei unde va fi efectuat (de ex. zborul deasupra unei zone deşertice față de zborul deasupra apelor din nord pe timp de iarnă). Echipamentele de bază de urgență, cum ar fi checklisturile de urgență şi centurile de siguranță vor fi permanent la bord. Alte echipamente suplimentare care pot fi admise la bord sunt: lanterna, extinctor, emițătorul semnalului de urgență pentru localizare (ELT), vestele şi bărcile de salvare (pentru zborul de lungă durată deasupra întinderilor de apă), rachete luminoase de semnalizare, trusa de prim-ajutor, etc.

La bordul aeronavei
Pilotul comandant trebuie să se asigure că pasagerii s-au instalat confortabil în scaune. Orice obiecte metalice sau magnetice trebuie depozitate departe de compasul magnetic. Centurile de siguranță constau dintr-o bandă care se înfăşoară şi se fixează cu catarama şi uneori mai sunt şi hamuri peste umeri. Centurile trebuie fixate şi ajustate ferm, dar confortabil, şi apoi reglate hamurile, dacă există. Pasagerilor trebuie să li se explice cum să-şi fixeze şi să-şi regleze sistemul de centuri. Pasagerii trebuie să ştie cum se deschid şi

se închid uşile normale şi cele de evacuare, în caz de urgență. Din momentul în care, pilotul fixează poziția uşii pe închis şi blocat, uşa trebuie să rămână în această poziție. S-ar putea ca puntea pentru pasageri să devină aglomerată. Asigurați-vă ca este suficient de ventilată şi ficare pasager trebuie să ştie cum să-şi regleze sistemul de ventilație din dreptul său pentru a-şi mări confortul. Trebuie explicat modul de funcționare a intercomunicației, dacă există şi este funcțională, iar volumul radio trebuie reglat.
Pasagerii pot fi activi ajutând în anumite împrejurări ale zborului, cum ar fi menținerea unei supravegheri vizuale exterioare pentru alte aeronave, repere sau pentru a distribui sarcinile de la unul la celălalt.

Informarea pasagerilor
O importantă îndatorire în ceea ce priveşte grija față de pasageri este informarea acestora asupra modului de folosire a centurilor de siguranță, despre orice aspect relevant asupra procedurilor de urgență.
Acesta ar fi briefingul standard al pasagerilor. Alte elemente pot fi adăugate la acesta atunci când este cazul. Dacă este vorba de un zbor deasupra apei, de lungă durată, de exemplu, trebuie să includeți în briefing şi explicații despre modul de utilizare a vestelor de salvare. Dacă întinderea de apă survolata va fi suficient de mare pentru a lua la bord şi alt echipament, bărci de salvare, atunci trebuie ca pasagerii să ştie cum să le manevreze şi să le umfle, astfel încât să nu se deterioreze sau să se piardă din avion.
Dacă se va zbura la înălțimi mari, trebuie explicat modul în care se utilizeaza masca de oxigen.

Zborul la înălțime - precauții înaintea zborului
Toate situațiile de zbor creează pilotului o stare de fapt care nu se manifestă la fel la toti piloții - unii nu suportă zborul la înălțime chiar daca folosesc masca de oxigen, alții nu suportă zborul instrumental, au senzatii false – zborul de noapte creează dificultăți în aprecierea luminilor (de bord şi cele de aeroport - balizaj). Confuzia, culminează cu greşeala piloților care îşi dau seama de dificultățile pe care Ie au, nu Ie aduc la cunostința şefiIor ierarhici pentru a fi planificați să execute numai anumite zboruri (când vremea este bună). Mare parte din acestia sunt depistați de expertiza medicală precum şi de către comandanții instructori de zbor în procesul de instruire şi controale în zbor în vederea acordării licenței sau în cadrul unui control de rutina.

Riscul la toxine
Toxinele microbiene sunt substanțe chimice produse de microorganisme. Ele pot apărea în alimente în mod natural.
Bacteriile, fungii şi algele sunt microorganismele asociate în mod normal cu producere de toxine microbiene.
Câteva specii de bacterii, fungi şi alge, însă nu toate, produc toxine.
După însăşi denumirea lor, aceste substanțe chimice sunt toxice pentru oameni. Simptomele pot fi de la uşoare până la acute/cronice, în funcție de o serie de factori, incluzând:- Gradul de expunere;
- Sensibilitatea persoanei;
- Toxicitatea toxinei.

Simptomele sunt specifice pentru fiecare tip de toxină în parte. Acestea includ crampe abdominale, voma/diaree, cancer, boli de rinichi şi paralizie musculară.
Toxinele microbiene pot fi întâlnite într-o gama variată de alimente:

- Produse de panificație/patiserie, delicatese, sosuri, preparate din carne, orez fiert, etc.
- Produse agricole, nuci, smochine, fructe uscate, condimente, porumb, orez, cereale/semințe de cereale, boabe de cafea, bere, suc de fructe, grăunțe de porumb, etc.
- Moluşte şi crustacee.

Simptomele toxiinfecției alimentare pot surveni imediat sau după un timp mai mare de la consumarea unor alimente care au proprietati organoleptice improprii. Durerile de stomac, dispneea, diareea, vomitatul împiedică pilotatul aeronavei. O bună măsură de precauție impune restricția alimentelor cu un grad ridicat de predispoziție la alterare cu o jumătate de zi înaintea zborului. Aceste alimente interzise sunt: - scoicile, peştele, maioneza, cremele, fructe răscoapte, fructe cu coaja subțire, mâncare negătită ca salatele sau alimente crude sau mâncarea veche (ex. mâncare gătită şi păstrată la frigider).

Factori de risc
Unele persoane sunt în mod normal mai susceptibile la sindromul de şoc toxic, chiar în absența unor factori de risc. Aceste persoane au un deficit de anticorpi îndreptați împotriva toxinelor streptococilor şi stafilococilor. Pacienții cu afecțiuni ale sistemului imun, de exemplu diabet zaharat, cancer sau boli autoimune, au risc mai mare pentru dezvoltarea sindromului de soc toxic, pentru că nu au un răspuns imun sistemic specific îndreptat împotriva toxinelor.
Factori de risc pentru sindromul de şoc toxic menstrual
Folosirea îndelungata a unui tampon, în special a unuia cu putere mare de absorbție, creşte riscul de apariție al sindromului de şoc toxic menstrual. Pacientele care au în antecedente un episod de sindrom de şoc toxic, au un risc mare de reapariție.

Sistemul HACPP a fost creat în principal, pentru prevenirea apariției acestor tipuri de riscuri.
Marea majoritate a microbilor produce toxine. Se consideră că doar cinci microorganisme pot fi considerate sigure, din punct de vedere toxicologic. Acestea sunt: o bacterie (*Bacillus subtilis*), două drojdii (*Saccharomyces cerevisiae, Kluyveromyces fragilis*) şi două specii de mucegaiuri (*Aspergillus niger, Aspergillus oryzae*).
De multe ori, intoxicațiile apar prin utilizarea unor produse alimentare în care bacteria nici nu poate fi depistată, dar toxina continuă să existe. De altfel, toxinele sunt eliberate ca pretoxine, care nu prezintă toxicitate. O dată cu eliberarea în mediu, apar reorganizări moleculare, clivări, pierderi de aminoacizi etc, evenimente care declanşază manifestarea toxicității.
Marea majoritate a toxinelor bacteriene prezintă proprietăți antigenice, respectiv stimulează producerea anticorpilor în organismele în care au pătruns. S-a constatat că uneori, exotoxinele îşi pierd spontan toxicitatea, dar îşi conservă antigenitatea. O astfel de toxină transformată a fost denumită "toxoid" (sau anatoxină). Transformarea toxinelor în toxoizi este stimulată de formaldehidă, acidul azotos, acidul ascorbic (care este folosit ca aditiv oxidant în corectarea calităților reologice ale făinii), hexametilentetraamina etc.

Bunuri periculoase
Un transport care contine marfuri ce necesita conditii speciale de manipulare in conformitate cu natura acestor marfuri poartă denumirea simbolică de bunuri periculoase, prin aceasta se clasifică zborul respectiv determinând aplicarea condițiilor speciale ce sunt stabilite prin normele OACI şi JAA, norme care se regăsesc în Codul aerian.

Monoxidul de carbon provenit de la încălzitoare

În gazele evacuate în urma combustiei motorului se găseşte şi oxid de carbon. Întoxicația cu acest gaz este periculoasă pentru organism, iar modul cum aceasta se instalează nu este simțită de pilot, deoarece oxidul de carbon este inodor şi nu irită mucoasa nazală, deci prezența gazului în cabină nu este semnalată la timp.

Monoxidul de carbon este produs de arderea combustibilului în motoare. Este prezent în gazele evacuate din motoare, în fumul de țigară, prezente uneori în cabină. Premisa de intoxicație cu monoxid de carbon creşte o dată cu înălțimea. Monoxidul de carbon este un gaz inodor, incolor şi fără gust specific, cu care hemoglobina din sânge are o mare afinitate. Prima funcție a hemoglobinei este aceea de a transporta oxigen, care are rolul de combustibil, de la plămâni în corp. Dacă în aerul inhalat sunt prezente molecule de monoxid de carbon, acestea vor fi transportate prioritar în locul oxigenului, în corp, ducând la suferințe cauzate de absența oxigenului în acesta şi creier, chiar dacă oxigenul este prezent în aerul respirat. Performanțele pilotului într-un mediu contaminat cu monoxid de carbon vor fi serios afectate.

Întoxicația se manifestă progresiv prin dureri uşoare de cap în zona frunții, dureri mai mari şi senzație de pulsație a tâmplelor, diminuarea activității respiratorii, dureri din ce în ce mai mari ale capului, slăbirea forței musculare, perturbarea vederii şi voma. În final se produce pierderea cunoştinței, respirația devine neregulată, pulsul se accelerează şi apar convulsii care în final produc coma şi moartea.

Majoritatea sistemelor de încălzire a cabinelor utilizează aerul cald din jurul motorului şi a sistemului de evacuare, ca sursă de căldură. Orice scurgere de gaze din sistemul de evacuare al motorului poate să permită intrarea monoxidului de carbon în sistemul de încălzire al cabinei, posibil şi prin geamuri deschise sau spărturi, fisuri. Pentru a reduce cantitatea de monoxid de carbon care ar putea intra în cabină, aerul prospăt ar trebui să fie folosit în combinație cu sistemul de încălzire.

În cazul semnalării acestor simptome, pilotul trebuie să asigure ventilația cabinei prin deschiderea ferestrelor de aerisire şi să recurgă la folosirea măştii de oxigen.

Intoxicația cu monoxid de carbon, se poate produce din cauza gazelor de la eşapament sau chiar a fumului excesiv de țigară.

Simptomele intoxicației cu monoxid de carbon:

- dureri de cap, amețeală, greață;
- percepție distorsionată;
- capacitate de analiză alterată;
- personalitate schimbată;
- memorie afectată;
- rată de respirație scăzută;
- slăbirea tonusului muscular;
- convulsii;
- comă, şi eventual, deces.

Barotrauma cavității nazale secundare

O altă tulburare cauzată de influența factorilor externi este barotrauma cavităților nazale secundare, care constă într-o suferință în timpul zborului a sinusurilor feței - îndeosebi a celor frontale - care în mod normal sunt pline cu aer şi în intercomunicare cu exteriorul, prin intermediul unor mici orificii din preajma coanelor nazale superioare. Aceste goluri, pline cu aer, din interiorul oaselor frontale şi al oaselor maxilare superioare - sinusurile frontale şi maxilare - ajung la aceeaşi presiune atmosferică cu cea a altitudinii respective,

fără nici o intervenție din partea noastră, fiindcă intercomunicarea lor cu exteriorul este permanentă.
La oamenii sănătoşi, barotrauma cavităților nazale secundare nu are loc. Ea se întâlneşte doar la cei cu inflamații acute sau cronice ale mucoasei nazale, sinuzite ori polipi, afecțiuni care astupă orificiile de intercomunicare a sinusurilor feței cu exteriorul, dând loc în felul acesta la diferențe barometrice ca urmare a variației de altitudine. Această tulburare se manifestă, după caz, cu dureri localizate în dreptul sinusurilor frontale ori maxilare, dureri cu atât mai accentuate cu cât diferența de presiune barometrică dintre sol şi altitudine este mai mare, îndeosebi la decolare şi în timpul zborului, dureri care încetează la câtva timp de la aterizare.
Prevenirea şi tratamentul acestei barotraume constă în deschiderea orificiilor de intercomunicare ale sinusurilor feței cu exteriorul, pentru echilibrarea presiunii aerului. Cum închiderea patologică a acestor orificii este datorată în mare majoritate congestiei şi inflamării mucoasei nazale, tratamentul se face prin administrarea - sub formă de picături în nas, de medicamente anticongestive şi antiinflamatorii în stare lichidă, la bord, şi de aerosoli cu antibiotice la sol. Se mai recomandă repaus, căldură locală şi antinevralgice energice, toate acestea administrate chiar înainte de decolare.
Un alt efect al zborului la înălțimi mari este dat de gazele din interiorul organismului, ca de exemplu cele din stomac, intestine, sinusuri, urechea internă, dinți cariați, care tind să iasă din corp pe masură ce presiunea scade. Aceste gaze pot fi eliberate în atmosferă, fără probleme, sau pot fi captive şi dau dureri, cunoscute sub denumirea de *barotraumă.*

Nevralgia dentară
Durerile de dinți şi de măsele nu au o legatură directă cu condițiile deosebite, meteorologice, din timpul zborului, dar constituie totuşi o afecțiune foarte supărătoare şi frecvent întâlnită, îndeosebi în anotimpurile cu mari variații de macroclimat, cu umezeală şi puternici curenți de aer rece.
Durerile de dinți sunt mai frecvente la urcare şi sunt datorate inflamației pulpei dentare, cariilor dentare avansate, plombelor căzute şi netratate, gangrenelor pulpare, precum şi resturilor de rădăcini dentare.
Prevenirea şi tratamentul nevralgiilor dentare constau, la sol, în repararea danturii, iar în timpul zborului - în administrarea de antinevralgice energetice cu efect de durată ori repetate în caz de nevoie.

Flatuozitatea de înălțime
Tulburarea cunoscută sub această denumire se manifestă printr-o stare de suferință a unor organe digestive - stomac şi intestine - mai ales a intestinului gros. Aceste organe cavitare conțin alimente şi băuturi ingerate. În timpul decolării şi luării înălțimii de zbor, odată cu mărirea altitudinii, scade presiunea atmosferică, ceea ce crează o diferență de presiune între aerul exterior şi gazele organelor cavitale, adică apare o suprapresiune în stomac şi intestine, care tinde să se echilibreze cu cea exterioară în mod spontan, evacuându-se surplusul de gaze în exterior, prin eructații gazoase (râgâieli) şi emiteri anale de gaze flatulente (vânturi).
Suprapresiunea gazelor din stomac şi intestin, în timpul zborului, dă senzații de tensiune în abdomen, de balonare, greutate respiratorie prin împingerea în sus a diafragmei, presând - totodată - şi cordul, datorită distensiei stomacale, iar distensia intestinală mai adaugă şi colicile abdominale (dureri de burtă), senzație iminentă de defecare.
Prevenirea şi tratamentul flatuozității de înălțime se asigură printr-un regim alimentar şi hidric adecvat, fără alimente gazogene (fasole, ridichi), fără băuturi gazoase (sifon, sucuri de fructe acidulate), asigurarea evacuării conținutului intestinului gros înainte de

decolare, tratarea constipației. Împotriva colicilor se recomandă evacuarea, la WC-ul aeronavei, a gazelor flatulente şi a conținutului intestinului gros, după care pasagerul va sta culcat, cu comprese calde pe abdomen, în fotoliul său lăsat pe spate, cât mai aproape de poziția orizontală.

Algiile

Denumirea de algii înglobează diversele dureri care pot avea cauze diferite şi deci şi tratamente diferite, aşa cum se arată în cele ce urmează:

a) *durerile de cap şi de dinti*. În general, aceste dureri se tratează cu antinevralgic, cu sedative şi cu somnifere;

b) *durerile în cutia toracică (piept)*. Aceste dureri necesită o intevenție imediată, întrucât pot fi date de angina pectorală sau de infarctul miocardic, al căror mod de manifestare este descris în continuare:

- *angina pectorală* se manifestă prin dureri toracice bruşte, acute, mai ales după un efort sau agitație, însoțite de senzația de obstrucție toracică, de sufocare şi de arsuri în spatele sternului (osul mediu al pieptului pe fața sa posterioară), dureri ce iradiază spre şi de-a lungul brațului stâng.
  Tratamentul se realizează începând cu aşezarea bolnavului în poziție jumătate şezând (nu culcat) şi cu repaus absolut, i se oferă un păhăruț cu o băutură alcoolică tare, i se aplică aparatul cu mască de oxigen, i se administrează o tabletă de nitroglicerină sub limbă (nu se înghite), recomandându-i-se bolnavului să înghită doar saliva în care treptat se dizolvă tableta, pe care o va menține sub limbă până la completa dizolvare.
- *infarctul miocardic* se manifestă prin dureri toracice precordiale - atât în mişcare, cât şi în repaus - intense şi de durată, bolnavul fiind în stare de şoc, livid, chiar cu pierderea cunoştinței.
  Tratamentul obligă la repaus absolut fizic şi psihic (fără agitație în jur, fiind deci absolut necesară îndepărtarea curioşilor), se administrează antinevralgice şi se aplică masca de oxigen.

c) *durerile de abdomen (burtă)*. Aceste dureri pot fi determinate de afecțiuni ale organelor digestive sau uro-genitale. Ele pot fi extrem de puternice şi bruşte, în care caz se numesc colici - mai frecvente la ficat şi rinichi - spre deosebire de durerile abdominale surde şi permanente, dintre care mai frecvente sunt cele de stomac, de intestine, durerile apendicelui cecal sau durerile menstruale.

Tratamentul durerilor surde şi permanente abdominale obligă la repaus culcat, comprese reci pe abdomen, cu interzicerea băuturilor şi a medicamentelor (în afară de cazul când bolnavul îşi cunoaşte boala şi are la el medicamentul respectiv).

În cazul colicilor se recomandă repaus culcat, comprese calde în locurile dureroase (ficat-sub coaste, în dreapta, rinichi-lombe (sale), în stânga sau în dreapta, după caz, iar ca medicație: spasmoverin.

În cazul durerilor menstruale, se aplică comprese calde pe abdomenul inferior în poziția culcat şi se administrează antinevralgice puternice, ca algocalmin sau spasmoverin.

Senzația de sufocare

Sufocarea este generată, mai ales, de maladia astmatică (astmul) - care se manifestă permanent în afecțiunile cronice ale bronhiilor - şi de emfizemul pulmonar, care are ca simptom principal respirația greoaie şi senzația de sufocare, de lipsă de aer.

Tratamentul, în ambele cazuri, indică poziția jumătate şezând, repaus absolut cu interzicerea vorbirii, eliberarea părților strânse de îmbrăcăminte şi aplicarea măştii cu oxigen.

Leşinul

Starea de leşin constă în pierderea subită a cunoştinţei, care începe cu tulburări ale atenţiei, simţurilor, gândirii, cu anumite reacţii ale organelor interne, în special inimă şi plămâni. Această stare de pierdere a cunoştinţei apare în urma accidentelor mari, a şocurilor puternice, în timpul unor boli, ca: apolexie, comoţie cerebrală, epilepsie, boli de inimă, diabet, ca şi în urma unor situaţii speciale anormale, ca: înec, ştrangulaţie, electrocutare, otrăviri.

Tratamentul lipotimiei (leşinului) este variat ca atitudine medicală şi medicatie, în funcţie de cauzele care l-au provocat, precum şi de etapa bolii respective şi trebuie adaptat după caz. Pentru aceasta, în primul rând, se îndepărtează cauzele majore, ca: oprirea hemoragiei, îndepărtarea corpurilor străine din căile respiratorii, întreruperea curentului electric etc.

Aşezarea bolnavului se impune a fi diferită, dupa caz. Dacă faţa bolnavului este de culoare roşie sau învineţită, se aşează în poziţie jumătate şezând, pentru a se micşora cantitatea de sânge arterial sau venos care dă culoarea roşie a feţei. Dacă culoarea feţei este palidă, galbenă, bolnavul se aşează culcat pe spate, cu picioarele ceva mai sus, pentru a mări cantitatea de sânge la cap, în lipsa căruia apare culoarea palidă a feţei. În caz de convulsii (contracturi puternice ale marilor grupe musculare, ca în epilepsie, numită popular "boala copiilor"), nu se schimbă poziţia corpului celui leşinat, i se aşează doar ceva moale sub cap pentru a i-l aduce în prelungirea corpului, în felul acesta facilitând poziţia normală de respiraţie: se îndepărtează obiectele de care s-ar lovi bolnavul sau pe care ar putea să le răstoarne, i se introduce o batistă ghemuită între dinţi, pentru a nu-şi muşca limba şi pentru a nu-şi sfărâma dinţii prin contractura puternică a muşchilor maseteri (masticatori) ai obrazului.

În oricare caz de leşin, pentru a uşura respiraţia, căile respiratorii trebuie să fie libere, ceea ce se realizează prin: desfacerea îmbrăcămintei la gât, la piept, la mijloc (guler, sutien, centură, chiloţi), îndepărtarea cu un tampon de vată a mucozităţilor din gură, din faringe şi din nas, îndepărtarea eventualelor corpuri străine din gură (dantura artificială), tragerea limbii, apucând-o cu un tifon sau cu o batistă (astfel alunecă din mână), de partea stângă a laringelui, deplasarea în jos a maxilarului inferior, pentru a-i menţine gura deschisă, mişcarea ritmică a limbii, trăgând de ea de 20 de ori pe minut, în ritmul respiraţiei normale, ţinerea capului aplecat spre umărul stâng.

În acelaşi timp, i se asigură bolnavului aer proaspăt prin tubul de aer ventilator, i se aşează masca de oxigen ori i se face respiraţie artificială.

Pentru creşterea tensiunii arteriale, care este scăzută în caz de paloare a feţei, se procedează astfel: se stropeşte faţa cu apă rece sau cu sifon de la gheaţă, se freacă (masează) extremităţile (mâini, picioare), pentru a le încălzi, se insuflă vapori de amoniac sau de parfum tare, se practică un masaj uşor al inimii, prin lovituri uşoare cu palma în regiunea precordială, într-un ritm de 60 de lovituri pe minut, urmărind secundarul ceasului.

Somnul

O lipsă de somn profund, odihnitor poate să ducă la apariţia oboselii, de aceea somnul de acest tip este foarte important înainte de zbor. A fi obosit este diferit faţă de a fi somnoros, existând o zonă în care oboseala puternică ajunge în punctul în care sarcinile pe timp îndelungat nu mai sunt îndeplinite corespunzator. Oboseala este dăunătoare pentru piloţi. Un zbor în sine poate fi obositor pentru un pilot expus la factori de stres ca vibraţiile, zgomotul, lipsa de oxigen, temperaturi extreme, uscăciune, probleme de navigaţie, vreme proastă, probleme tehnice, dificultati cu pasagerii, etc.

Efectele adiționale ale lipsei de somn, dereglarea ritmului organismului, oboseala au efecte periculoase asupra sănătății unei persoane.

Scopul somnului

copul somnului este de a revitaliza corpul şi creierul în pregatirea activităților zilnice. O persoană normală doarme 8 ore pentru a se pregăti de 16 ore de activitate, cu alte cuvinte, o oră de somn va da un credit de două ore de activitate.

Strategii pentru un somn odihnitor

Iată câteva măsuri pentru a avea un somn odihnitor:

- Dormiți într-un pat confortabil şi într-o camera întunecoasă şi liniştită. Întunericul şi liniştea favorizează somnul, în timp ce lumina şi zgomotul au un efect opus. Mențineți o temperatură plăcută şi, dacă este posibil, puțin aer proaspăt este util;
- Încercați să aveți un orar de somn regulat. Trebuie să devină un obiciei culcarea la aceeaşi oră noaptea pentru ca după 8 ore de somn să vă treziți reîmprospătat;
- Mențineți-vă în formă, hrăniți-vă bine, mergeți la culcare obosiți, dar nu foarte obosiți.Un corp care este bine antrenat şi cu o dietă sănătoasă se va comporta bine nu numai în starea de veghe dar şi în cea de somn.
- Înainte de culcare, lăsați grijile zilnice la o parte dacă vreți să aveți un somn bun. O lectură uşoară sau ascultarea unor melodii va poate relaxa în acest scop.

Dereglarea somnului

Insomnia este incapacitatea de a dormi sau de a nu avea un somn odihnitor. Există mai multe tipuri de insomnie. Cea mai cunoscută este insomnia „nervoasă". Foarte mulți trec prin experiența acestui tip de insomnie, în special înaintea unor examene sau a unui test în zbor. *Insomnia nervoasă* poate să deregleze somnul pentru o noapte, două, deseori mai puțin decât crede persoana afectată. Nu este o problemă gravă, iar recuperarea se face rapid după orice activitate care dă oboseală sau surmenaj. Insomnia acută sau de scurtă durată, care rezultă din stres sau o afecțiune, nu dereglează bioritmul corpului, iar după câteva zile de la înlăturarea cauzei, refacerea este completă. *Insomnia cronică* este un alt fenomen deoarece, persoana este incapabilă să obțina un somn odihnitor pentru perioade mari, săptămâni, luni, din cauza stresului îndelungat nerezolvat sau din cauza unor boli. Aceasta privare de somn pe termen lung necesită o consultare medicală.

Alte dereglări de somn, în afară de insomnia cronică, ce necesită consult medical, sunt cauzate de incapabilitatea de a sta treaz, după ore îndelungate de somn şi de problemele de respirație din timpul somnului (sforăit puternic sau respirație îngreunată).

Medicatia pentru somn

Medicamentele folosite pentru somn se numesc ***hipnotice***. Unele pot ajuta la obținerea unui somn odihnitor, dar pot avea efecte secundare periculoase care afectează negativ abilitățile şi performanțele unui pilot. Acestea nu trebuie utilizate fără recomandarea unui medic specialist de aviație.

Piloții trebuie să fie atenți în utilizarea unei medicații care poate avea efecte secundare ce afectează negativ abilitatile şi performanțele lor în timpul zborului. Deci, atentie la utilizarea medicamentelor împotriva durerilor, răcelii, antihistaminicelor pentru combaterea gripei, antibioticelor pentru combaterea infecțiilor, a tabletelor pentru stomac sau pentru combaterea infecțiiilor gastrointestinale.

Etapele somnului

Natura somnului nu este aceeaşi pe durata acestuia. Din experienţă, se ştie că este o diferenţă între trezirea dintr-un somn profund (când durează ceva timp până ajungem în stadiul de constienţă) şi trezirea într-o fază incipientă a somnului. De asemenea, în primul rând o trezire naturală diferă de cea în care suntem în stare de semiconştienţă atunci când gândurile apar, ochii se mişcă sub pleoapele închise, somnul profund inducând o stare de relaxare totală, atât mentală cât şi fizică.

După ce alunecaţi din starea de veghe în cea de somn, vă scufundaţi în cele patru etape ale somnului profund, unde rămâneţi o perioadă de timp, de unde vă ridicaţi pentru una sau două etape, chiar săriţi peste ele, ca mai apoi să intraţi în somnul cel mai profund. Acest lucru se întâmplă într-o serie de cicluri de circa 90 min. fiecare. Pe durata unei nopţi obişnuite, parcurgeti patru sau cinci cicluri, fiecare puţin diferit de cel anterior, cu unele stadii lipsă pentru un timp mai mic sau mai mare. Aşa cum se vede în fig. „Perioadele de somn", stadiul 4 de somn foarte profund este predominant în primele cicluri mai mult decât în ultimele. Adesea, după ce vă ridicaţi dintr-un stadiu incipient de somn şi căderi în somnul profund, sau treceţi în starea de trezire, vă aflaţi sub influenţa unui tip de somn total diferit, cunoscut ca somn REM (rapid eye movement – mişcare rapidă a ochiului). Acesta este atât de diferit încât cele patru stadii se mai numesc somn non-REM. Etapele 1–4 de somn non-REM au unde electrice *de joasă frecvenţă* în creier (referire la *unde lungi de somn*) în timp ce, în timpul somnului REM apar unde de înaltă frecvenţă care sunt scurte.

Somnul REM mai este denumit şi *somn paradoxal* deoarece, în timpul acestuia, chiar dacă muşchii sunt foarte relaxaţi, activitatea cerebrală este similară cu cea din starea de conştienţă.

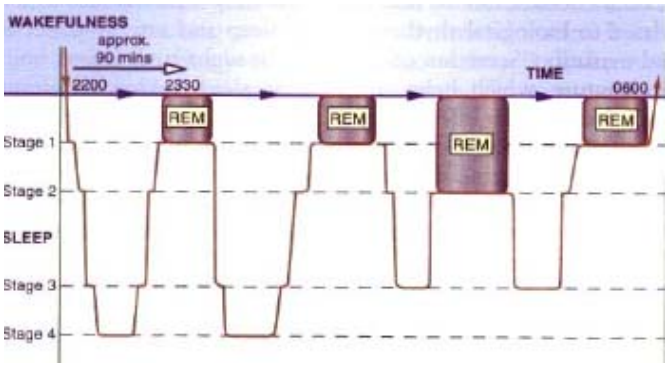


Fig : Perioadele de somn

Etapele 1–4 de somn non-REM revitalizează corpul, de aceea, este necesar după o activitate fizică extenuantă, în timp ce somnul REM reface creierul după o activitate mentală solicitantă. În timpul unei periode lungi de somn, aceste două tipuri alternează de aşa manieră încât şi corpul şi creierul beneficiază de revitalizarea necesară. Somnul de tip REM se instalează în primele 90 min. de somn, de aceea este important să nu îl perturbăm pentru a avea o refacere a creierului. Trezirea bruscă sau consumul anticipat de alcool, droguri şi stresul îl pot afecta.

Tipurile de somn

Acestea diferă de la individ la individ în funcţie de durata şi ora de culcare. Nevoia de somn diferă şi cu vârsta, astfel, o persoană mai în vârstă are nevoie de mai puţine ore de somn, dar regulat; acest lucru este un obstacol pentru piloţii în vârstă care sunt implicaţi în operaţiuni de zbor internaţionale, lungi, cu traversarea fuselor orare. Operaţiunile care se desfăşoară ziua, mai aproape de casă, sunt mai bune din punct de vedere al somnului.

Somnul normal. În general, avem nevoie de 8 ore de somn pe zi (24 ore), unele persoane de 10 ore, altele numai de 6 ore.Unele persoane preferă să se culce mai devreme şi să se trezească la ivitul zorilor, altele la miezul nopții şi să trezească mai tarziu. Oricum, excesul de somn *peste cele 8 ore* care sunt suficiente, *nu este bun*, iar organismul nu prea vrea să treacă peste acesta limită. Se mai spune că o oră de somn profund este bună pentru două ore de activitate. De aceea, *8 ore de somn* sunt suficiente *pentru 16 ore de activitate*, după care se instalează oboseala şi nevoia de somn. Dacă depaşiți perioada activă, intrați în ceea ce se numeste *deficit de somn.*

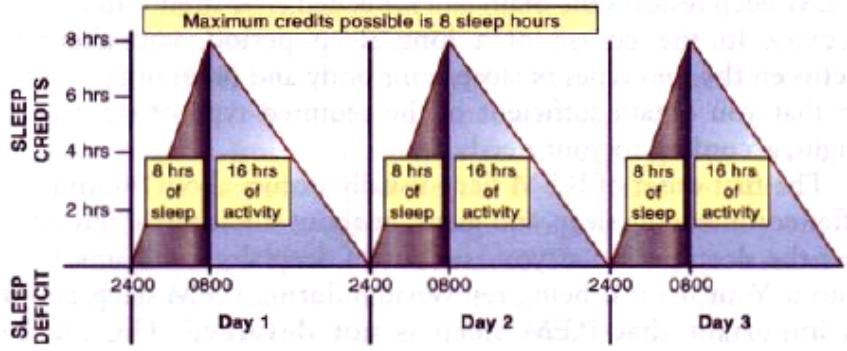


Fig: una oră de somn profund = două ore de activitate

Somnul mai scurt decât cel normal. Dacă vă treziți după numai patru ore de somn, veți avea la dispozitie numai opt ore de activitate normală, după care veți deveni obosit. Activitatea prelungită după acest număr de ore va duce la performanțe slabe. Dacă încercați să vă recuperați forțele cu un somn după-amaiză, acesta nu va fi la fel de odihnitor ca cel de opt ore noaptea. Cu o asfel de ațipeală există riscul de a va scufunda într-un somn profund şi să nu vă treziți decât atunci când, în mod normal ciclul de somn se reia, astfel ca veți fi la fel de obosiți.

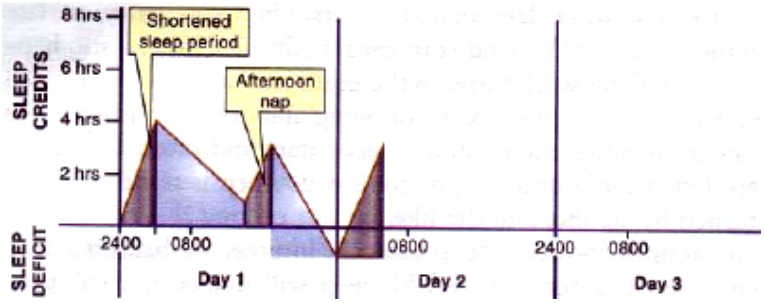
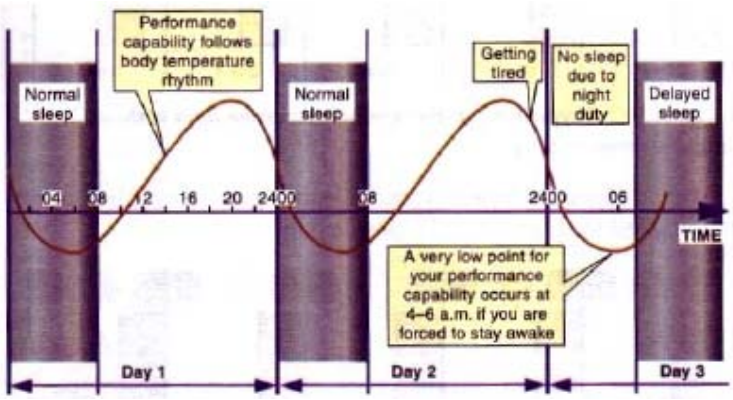


Fig. Somnul scurt

Somnul de rutină neregulat. Pentru o persoană cu un stil de viață ordonat, nevoia de somn şi abilitatea de a dormi coincid, iar mersul la culcare este ceva natural. Acest lucru este obişnuit pentru cei care lucrează ziua sau numai noaptea, dar al căror organism s-a adaptat la acest ritm de lucru. Pentru cei care lucrează neregulat pe timpul noptii, de exemplu un pilot care trebuie să zboare sporadic noaptea, chiar dacă s-a odihnit după-amiază, deşi nu există simptome negative, după miezul nopții pot apărea semne de oboseală. Este aceeaşi situație cu cea a"petrecerii" nocturne. Nevoia de somn apare inevitabil, astfel că ațipelile de scurtă durată sunt ajutătoare după orele de activitate.

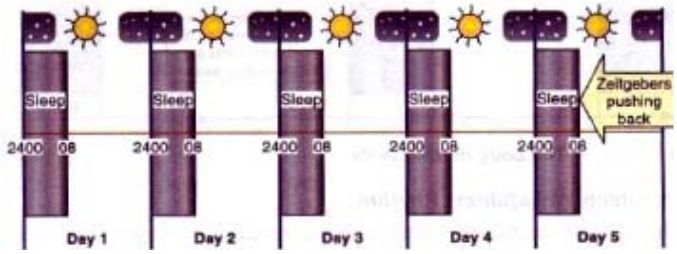
Ritmul biologic

Ritmul regulat somn/veghe de 8/16 ore este unul din ritmurile organismului, astfel că mai avem ritmul temperaturii interne a corpului, ritmul digestiv, sau ritmul zi /noapte. Toate acestea au o frecvență de aproximativ 24 ore şi sunt asociate *ritmului circadian* (din latină, circa- aproximativ, dies- zi). Sunt multe ritmuri circadiene diferite şi interconectate între ele. Schimbarea rapidă a zonelor geografice într-un zbor care trece peste mai multe fuse orare va afecta în primul rând ritmul somn/veghe şi mai puțin ritmul de temperatură a corpului, care se menține ziua la o anumită valoare şi scade noaptea.



Ritmul somn/veghe pare ca are o anvergura mai mare de 24 ore, aproape de 25 – 26 ore, dar este readus la 24 ore rapid de succesiunea zi/noapte sau cum o numesc germanii, **zeitgebers,** (adică timp dat pentru durata unei zile). Zeitgebers tipic este dat de perioada dintre răsăritul şi apusul soarelui. În acest timp organismul ştie ce are de făcut atât în plan intern cât şi extern. Fiecare persoană are zeitgeberg-ul ei, totul depinzând de soare. Răsăritul acestuia ne aduce în starea de veghe, iar apusul acestuia ne reaminteşte că trebuie să dormim. Lungimea naturală a ciclului somn/veghe poate fi observată în figura următoare**,** la o persoana plasată într-o camera întunecoasă şi fără repere de timp.

Cei care traiesc la latitudini mici trebuie să facă față pierderii soarelui ca reper, vara fiind lumina continuă iar iarna noapte continuă. Nivelele de stres, ritmul de somn şi oboseala pot să afecteze populația din zonă.



Contraindicațiile zborului din punct de vedere medical

Organismul sănătos, aşa cum am văzut din capitolele precedente, se adaptează la condițiile din timpul zborului, variate față de cele de la sol. În cazul unor anumite boli zborul este contraindicat, fiindcă organismul bolnav pierde, total sau parțial, posibilitățile de adaptare la noile condiții de funcționare la bordul avionului, variate după caz, la decolare, ascensiune, zbor plan, coborâre şi aterizare.

Contraindicații majore se impun în cazul unor boli, precum şi în anumite stări fiziologice, legate de sarcină (după luna a opta) şi de vârsta înaintată (cu eficiență redusă a organelor).

Sunt contraindicate, la permiterea zborului, următoarele boli:

- bolile respiratorii ca: bronsiectazia pulmonară, congestia pulmonară, pneumonia, emfizemul pulmonar, bronşita cronică, pleurita, pneumotoraxul, stările acute, inflamatorii şi hipertrofice faringiene (care afectează trompa lui Eustache);
- bolile cardiovasculare (de inimă şi de circulație sanguină), ca: infarctul cardiac cu o vechime mai mică de 12 luni, accesele de angină pectorală, hipertensiunea arterială mare, anomaliile cardiace congenitale ori câştigate, boli ale valvulelor cardiace;
- bolile tubului digestiv, ca: ulcerele active gastrice, gastroduodenale sau duodenale, admițându-se transportul aeros doar după două luni de la vindecare sau cel putin zece zile de la operațiile chirurgicale pe tubul digestiv, diabetul necompensat, bolile de ficat;
- bolile nervoase, ca: epilepsia, schizofrenia, psihastenia gravă;
- bolile contagioase, de orice natură şi în orice fază.

Este recomandabil ca, înainte de zbor, bolnavii să întrebe pe medicii lor curanți dacă starea prezentă a bolii lor le permite să nu folosească aerotransportul.

PARTEA a II-a
NOȚIUNI DE PSIHOLOGIE

Procesul de informare

Desfăşurarea activității şi respectiv comportamentul individual de pilotaj se bazează pe informație. De altminteri, nici nu se poate concepe un proces de reglare în sfera utilizării unei informații adecvate şi suficiente din punct de vedere cantitativ. Componenta senzorială are tocmai rolul de a selecta şi recolta informații utile pentru elaborarea şi efectuarea operațiilor sau acțiunilor reglatoare.

Clasele de semnale sunt:

- mesaje prin care se exprimă pilotul, respectiv sarcina-obiectiv sau scopul pe care îl are de atins;
- instrucțiuni referitoare la condițiile în care trebuie atins scopul (traseul cel mai convenabil, înălțimea, timpul de zbor etc.);
- starea şi modul de funcționare în ansamblu a aeronavei;
- semnalele pe care le generează ambianța generală de fond şi care sunt extrem de variate, după conținutul informațional şi după semnificație (semnale ce derivă din fenomene meteo, lumina soarelui, ceața, înnourările, precipitațiile, precum şi traficul în zona de zbor);
- în al doilea rind percepția omului de la manşă este mereu bombardată cu semnale noi care reprezintă succesiunea caleidoscopică a elementelor din zona pe care o parcurgem.

Cercetările psihologice au arătat că oboseala neuropsihică este favorizată mai curând de amdianța monotonă, săracă în stimuli, decât una variată, atrăgătoare ca peisaj (repere pe sol). Din cele arătate mai sus rezultă că activitatea de pilotaj, condiționată şi susținută de o mare diversitate de surse informaționale are o accentuată componentă senzorială. În cursul ei sunt solicitați aproape toți analizorii omului(vizual, tactil, propioceptiv, kinestezic, auditiv, olfactiv, visceral, etc.).

Concepte ale senzațiilor

O altă etapă a procesului de însuşire a cunoştințelor noi de către elevi este înțelegerea şi generalizarea materialului nou.

Cunoaşterea senzorială, cunoaşterea prin percepții şi reprezentări este necesară şi folositoare pentru orientarea omului în mediul înconjurător, dar ea nu este suficientă pentru a realiza o cunoaştere mai adâncă a realității. Datele obținute prin cunoaşterea senzorială sunt prelucrate cu ajutorul gândirii - proces cercetat de psihologie - realizandu-se astfel o cunoaştere rațională a realității.

Prin însuşirea corectă a noțiunilor, elevii pot stăpâni cu uşurință materialul bogat, divers, variat oferit de percepții şi reprezentări, se pot orienta mai usor în realitate, pot adopta o atitudine creatoare în activitatea lor, întrucât noțiunile reflectă ceea ce este esențial şi general pentru o clasă de obiecte şi fenomene.

În procesul de învățământ însuşirea noilor noțiuni de către elevi poate fi realizată pe două căi:

- inductiv. Percepțiile şi reprezentările despre o clasă de obiecte asemănătoare sunt comparate pentru a se putea stabili asemănările şi deosebirile între ele, se abstrage apoi ceea ce este comun şi esențial şi se generalizează notele esențiale fixându-le în noțiuni, definiții;
- deductiv. Se prezintă noțiunea nouă sau definiția, ilustrând-o apoi cu fapte, cu exemple.

Fixarea cunoştințelor se realizează prin mai multe mijloace. Dintre acestea cel mai des folosit este repetiția. Prin repetiție legăturile nervoase temporare formate în scoarța cerebrală

cu prilejul însuşirii noilor cunoştinţe sunt întărite. Un alt mijloc care contribuie la fixarea şi consolidarea cunoştinţelor este aplicarea acestora în practică. după ce a fost însuşită o definiţie, o lege, este necesar ca elevii să le aplice la cazuri noi, să explice noi fenomene prin legea ştiinţifică însuşită.
Formarea priceperilor şi deprinderilor constituie o altă etapă în procesul de însuşire a cunoştinţelor de către elevi. Această etapă şi cea a fixării cunoştinţelor sunt strâns legate şi asigură împreună posibilitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor.

Percepţia cognitivă
O primă etapă în procesul însuşirii cunoştinţelor de către elevi este perceperea activă a materialului de studiat. Cu ajutorul simţurilor, omul cunoaşte diferitele calităţi ale obiectelor şi fenomenelor.
Percepţia obiectelor este baza cunoaşterii lor. Percepţia are un caracter activ, persoana care percepe îşi îndreaptă atenţia mai mult asupra unor aspecte ale obiectului respectiv, selectează impresiile pe care le primeşte de la acest obiect, conform dorinţelor şi intereselor sale, conform scopului urmărit.
Percepţia unui material nou este mai clară şi mai precisă dacă se sprijină pe unele cunoştinţe dobândite anterior despre acel material sau dacă elevul are de acum o experienţă acumulată în legătură cu ele.
Experienţa anterioară a elevilor exercită o influenţă puternică asupra preciziei percepţiei, asupra înţelegerii materialului nou. Pentru a pregăti pe elevi ca să perceapă activ noul material instructorul organizează "convorbiri introductive", actualizând acele reprezentări care îi ajută să perceapă mai clar sau le starneşte interes şi curiozitate pentru materialul care va fi prezentat.
Trebuie reţinut însă faptul că în procesul de învăţământ nu este totdeauna posibil şi nu este totdeauna necesar să se pornească de la percepţii, de la contactul direct cu obiectele şi fenomenele. Adesea elevii îşi însuşesc cunoştinţele despre fenomene geografice, aeronautice, etc., pe baza explicatiilor date de către instructor sau pe baza lecturii din manual şi din alte cărţi.

Aşteptarea
Nici o activitate, deci nici cea de pilotaj nu se poate desfăşura cu randament optim, dacă nu se apelează la experienţa anterioară, atât în forma structurilor informaţionale (imagini - reprezentări, cunostinţe etc.), cât şi în cea a schemelor operaţional-executive. Pilotul face uz în fiecare secvenţă de elementele informaţional-instrumentale specifice, elaborate şi învaţăte anterior.
Asadar în reglarea comportamentului de pilotaj, memoria devine o componentă absolut indispensabilă.
Memoria se defineşte ca procesul de reflectare a experienţei acumulate anterior, care asigură continuitatea în timp a conştiinţei propriei identităţi şi face posibilă raportarea la trecut, folosirea achiziţiilor dobândite în vederea rezolvării mai eficiente a sarcinilor actuale.
O informaţie nou recepţionată nu se fixează imediat, ci trebuie să poposească un timp (până la maximum 10 minute), necesar înregistrării pe suportul bioelectric.
Dacă în decursul acestui interval acţionează un nou stimul sau un factor perturbator (zgomot, traumatism cerebral etc.), informaţia respectivă se sterge.
Procesul mnezic parcurge în dinamica sa trei faze principale:
- întipărirea sau fixarea (memorarea);
- păstrarea;
- reactualizarea.

Fixarea sau memorarea constă dintr-un ansamblu de operaţii de transformare şi codificare succesivă a informaţiei sau experienţei prezente în elemente psihice interne stabile (imagini, scheme şi programe motorii, stări emoţional afective şi motivaţionale), relativ independente de timp şi înregistrarea lor în mecanismele păstrătoare de lungă durată.
Durata acestei faze depinde de următorii factori;

a. volumul general al materialului sau informaţiei ce trebuie memorate;
b. natura sau forma de prezentare a materialului (obiecte, imagini, scheme, cifre, cuvinte, etc.). In principiu: cu cât un material este mai concret, mai intuitiv, cu atât se memorează mai uşor, mai repede, şi invers.
c. structura internă a materialului (bine organizat şi sistematizat, slab organizat şi sistematizat sau neorganizat). Cu cât materialul este mai bine organizat şi sistematizat, cu atât memorarea lui devine mai uşoară.
d. importanţa sau semnificaţia materialului pentru cei care îl învaţă. Un material care reprezintă o importanţă deosebită pentru satisfacerea unor interese concrete se fixează incomparabil mai repede decât unul indiferent.
e. posibilitatea subiectului de a efectua acţiuni şi transformări concrete asupra materialului favorizează memorarea.
f. labilitatea sistemului nervos al celui care memorează. Tipul labil memorează mai repede decât tipul inert.
g. starea funcţională a celui care memorează (sănătos sau suferind, obosit sau odihnit).
h. prezenţa sau absenţa intenţiei de a memora (memorarea intenţionată este mai eficientă decât cea neintenţionată). Fixarea unui material bogat necesită mai multe repetiţii. În afară de lungimea materialului, numărul acestor repetiţii variază în funcţie şi de factorii menţionaţi mai sus.

Pentru a deveni eficiente, repetiţiile trebuie să îndeplinească două condiţii:

- să fie eşalonate la intervale optime de timp şi distribuite raţional pe diferite perioade (un număr mai mare la începutul procesului de învăţare şi mai mic către sfârşit).
- să nu fie monotone, adică să introducă anumite variaţii care să stimuleze interesul şi atenţia subiectului.

Păstrarea se exprimă în durata în decursul careia materialul odata memorat, se menţine la un nivel de funcţionalitate satisfăcător în mecanismele interne ale memoriei. Lungimea acestei durate variază pentru diferite conţinuturi ale experienţei în limite foarte mari - de la câteva minute până la sfârşitul vieţii. Păstrarea se referă nu numai la durată, ci şi la posibilitatea de a reproduce complet şi corect materialul stocat. În principiu se spune că o memorie este cu atât mai bună, cu cât păstrează mai corect materialul memorat.
Reactualizarea reprezintă procesul de punere în funcţiune a conţinuturilor şi structurilor operatorii ale experienţei elaborate anterior.

Anticiparea

În structura oricărei activităţi, pe lângă verigile, operaţiile şi acţiunile orientate nemijlocit în direcţia rezolvării sarcinilor specifice şi obţinerii performanţelor scontate, se include şi o componentă evalutivă. Aceasta constitue o dimensiune globală a personalităţii.
Componenta evaluativă defineşte specificul raportării la sine şi al atitudinii faţă de sine, şi specificul raportării la propria activitate, la propriul mod de comportare şi al atitudinii faţă de propria activitate.
Luată analitic, componenta evaluativă cuprinde elementele cognitive (informări, operaţii de măsurare, comparare, clasificare, decizie, etc.), elemente motivaţionale (semnificaţia diferitelor mobiluri posibile ale activităţii, ierarhizării valorice a motivelor), afective (selectări afective a evenimentelor, rezultatelor acţiunilor efectuate, amplificatori sau tonalizatori afectivi, depresori afectivi etc.), volitive (spiritul şi curajul răspunderii, hotărârea, fermitatea, etc.).

Transpusă în planul activității, componenta evaluativă parcurge următoarele etape:
- elaborarea şi stocarea etalonului rezultatului final;
- elaborarea şi stocarea indicatorilor de ordin cantitativ şi calitativ ai rezultatului etalon;
- înregistrarea rezultatelor parțiale şi aprecierea lor din perspectiva rezultatului final-etalon;
- introducerea corecțiilor ce se impun după sesizarea unor deviații;
- înregistrarea rezultatului obținut (mai bun decât cel planificat, corespunde cu cel planificat, mai slab decât cel planificat) şi asupra comportamentului prin care s-a ajuns la rezultatul dat.

Obisnuințe

Formarea priceperilor şi deprinderilor constituie o altă etapă în procesul de însuşire a cunoştințelor de către elevi. Această etapă şi cea a fixării cunoştințelor sunt strâns legate şi asigură împreună posibilitatea de aplicare în practică a cunoştințelor.

Prin exercițiu se înțelege executarea repetată şi conştientă a unei acțiuni. Cu ajutorul exercițiilor elevii îşi fixează mai bine cunostințele însuşite, îşi formează priceperi şi deprinderi de tot felul şi prin aceasta îşi creează posibilități de dezvoltare ulterioară.

La început se explică elevilor scopul exercițiului pe care îl vor efectua, apoi li se arată şi li se explică operația respectivă. Primele exerciții pe care le fac elevii pentru a se familiariza cu operația demonstrată de instructor se numesc exerciții introductive sau de antrenament. În cadrul lor elevii repetă de câteva ori modul de a efectua operația respectivă. Elevii execută apoi operația respectivă de mai multe ori, în mod independent, dar supravegheați de instructor, căutând să se apropie cât mai mult de modelul arătat de el. Aceste exerciții asigură formarea deprinderilor. Ele se numesc exerciții de bază. La început asemenea exerciții cuprind şi erori. Este necesar ca elevii să fie supravegheați, îndrumați şi ajutați ca să elimine erorile inițiale şi să-şi formeze deprinderi corecte. Corectarea unei deprinderi greşite este adesea mai dificilă decât formarea unei deprinderi noi.

Pentru menținerea deprinderilor formate şi pentru preîntâmpinarea slăbirii lor este necesar ca în lecțiile următoare, odată cu efectuarea exercițiilor pentru formarea de noi priceperi şi deprinderi, să se urmărească şi întărirea deprinderilor formate anterior.

Folosirea cu succes a exercițiilor este condiționată de respectarea anumitor cerințe:
- la baza exercițiului trebuie să stea idei clare, însuşite în mod conştient. Dacă elevul lucrează mecanic, fără să-şi dea seama de regula pe care o aplică, exercițiul nu-şi atinge scopul.
- exercițiile să fie variate, atât în ce priveşte conținutul, cât şi forma lor. Varietatea exercițiilor este necesară pentru a cultiva capacitatea elevilor de a aplica un principiu sau o regulă în cazuri cât mai diverse, pentru a le spori treptat spiritul de independență în muncă, a le menține interesul şi atenția în timpul acesteia.
- exercițiile să fie gradate. Fiecare deprindere nouă trebuie încadrată în sistemul deprinderilor formate anterior.
- exercițiile trebuie să aibă o continuitate şi o durată care să asigure formarea priceperilor şi deprinderilor. Dacă numărul lor este prea mic nu se asigură formarea acestora. La început va trebui ca exercițiile să fie mai dese, iar după formarea şi consolidarea deprinderilor şi priceperilor, numărul va scădea.

Exercițiul se foloseşte numai după ce, în prealabil, prin intermediul celorlalte metode mai sus amintite s-a realizat, însuşirea conştientă a cunostințelor. În continuare pentru fixare se poate organiza repetarea şi se poate efectua exercițiul, care dă posibilitatea instructorului să constate şi eventualele goluri şi insuficiențe în cunostințele şi deprinderile fiecărui elev.

Pentru deprinderea unei acțiuni este necesar să se înceapă cu formarea unor componente ale ei, mai simple, usoare. Oricât de simplă ar fi la început acțiunea respectivă, elevul o îndeplineşte cu efort, efectuând multe mişcări în plus. Repetând însă de mai multe ori

aceeaşi operaţie, sub controlul instructorului, se elimină treptat aceste mişcări de prisos, efortul canalizandu-se în mişcarea minii şi în coordonarea ei, sub controlul analizorului vizual şi a celui auditiv.

Sistemul central de decizie

Întrucât în dinamica activităţii de pilotaj cele mai importante sunt percepţia, motricitatea şi atenţia, există tendinţa de a trece pe plan secundar componenta intelectivă - nivelul de inteligenţă şi gândirea.

Cu cât componenta intelectivă se situează pe o treaptă calitativă mai înaltă, cu atât ieşirea din situaţiile critice va fi mai rapidă şi mai adecvată (corectă). Individul dotat cu o inteligenţă la limită sau sub limită nu va face faţă unor asemenea situaţii, îşi va pierde capul şi va comite erori grave în manevrarea aeronavei.

Prin specificul lor, sarcinile în activitatea de pilotaj, reclamă aproape în permanenţă inteligenţa.

În sfârşit, inteligenţa nu este numai un mecanism interpretativ-rezolutiv, ci şi unul regulator. Ea coordonează în funcţie de specificul şi semnificaţia situaţiilor obiective, elementele motivaţionale, afective şi motorii în acte comportamentale finaliste, moderând şi frânând tendinţele şi reacţiile impulsive.

Foarte frecvent, în activitatea de pilotaj sunt solicitate mecanismele de decizie, care se subordonează strucutral tot gândirii. Funcţia deciziei este solicitată de sarcinile cu caracter alternativ, de alegere. Ele privesc pe de o parte, momentul de efectuare a unei acţiuni (manevre) iar pe de altă parte varianta de acţiune.

Procesarea informaţiei se petrece în sistemul nervos, constituit din creier şi măduva spinării care formează sistemul nervos central, răspunzător de activitatea integrată a tuturor nervilor din organism. Celulele nervoase periferice formează *sistemul nervos periferic*. Nivelurile înalte de decizie, de ex. deciziile conştiente, care necesită evaluare, sunt facute în creier, care este aşa numitul sediu al inteligenţei noastre.

Nervii individuali pot fi asemanaţi cu liniile telefonice, care transmit mesajele de la şi spre creier. Este mai mult decât schimbul de mesaje dintr-o centrala telefonică, fiind mai aproape de un computer, care ia şi decizii mari sau mici. Limitarea principală a creierului nostru este centrul de luare a deciziilor, care funcţionează în sens unic, adică, noi evaluăm un singur lucru la un moment dat. De aceea, deciziile luate de creier nu sunt simultane, sunt făcute una dupa alta, în serie consecutivă.

Luarea deciziilor în mod conştient se întamplă într-o anumita zonă a creierului nostru, numita *centrul de luare a deciziilor*. Această zonă poate să lucreze numai cu o singură problemă la un timp dat. Canalul de sens unic de luare a deciziilor denotă că numai o decizie poate fi luată într-un anumit timp, celelate urmând în secvenţele următoare destul de rapid.

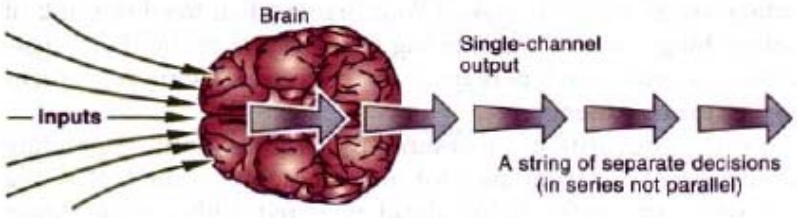


Fig : Sistemul central de decizie

Capacitate mentală, limitări

Înzestrat cu conştiință, omul se poate proiecta mintal în câmpul diferitelor activități. El îşi formează astfel o imagine despre sine ca subiect sau agent capabil să desfăşoare o activitate. În funcție de gradul de adecvare la realitate, această imagine poate fi veridică (şi în acest caz ea reflectă cu suficientă obiectivitate ceea ce poate şi ceea ce face efectiv persoana respectivă în activitate) - sau denaturată (si în acest caz ea se abate apreciabil de la realitatea obiectivă.

Denaturarea autoperceperii şi autoevaluării în raport cu activitatea data se poate produce în două sensuri:

- în minus, ceea ce duce la subestimarea posibilităților şi capacităților sale, situând persoana sub rangul său de merit şi;
- în plus, ceea ce determină o atitudine de supraestimare a posibilităților şi capacităților reale, făcând ca persoana respectivă să se plaseze pe un crâng mult superior față de cel care i se cuvine obiectiv. În ambele cazuri efectul este negativ.

Tendința de subestimare duce cu timpul la dezvoltatea unui sentiment de nemulțumire față de sine, de neîncredere în forțele proprii, de nerealizare, de neputință şi inutilitate, care conturează complexul de inferioritate. Toate acestea scad randamentul în activitate şi pot zdruncina echilibrul psihic al persoanei respective.

Atitudinea de supraapreciere poate antrena dezvoltarea în timp a sentimentului de încredere exagerată în fortele proprii, persoana în cauza va goni după succes cu orice preț, va manifesta tocire a simțului autocritic şi opacitate față de observațiile şi sugestiile celor din jur. Convinsă de propria perfecțiune, nu va mai depune nici un efort de autoperfecționare şi toate acestea se vor răsfrânge negativ asupra rezultatelor activității şi echilibrului psihic intern al individului.

Asemenea persoane vor fi în permanență nemultumite de discrepanța pe care sunt inevitabil nevoite să o constate, între ceea ce asteaptă să obțină, în virtutea părerii exagerat de bune despre posibilitățile lor şi rezultatele obținute mult sub aşteptări.

Ele tind să-i considere pe cei din jur răspunzători şi vinovați pentru eventualele eşecuri, devenind prin aceasta sursa de tensiune în colectiv.

Zborul cu o aeronavă implică activitate fizică dar cea mai solicitată activitate a pilotului este cea intelectuală. Starea mentala este vitală pentru securitatea zborului.

Factori care influențează negativ starea mentală:

- medicația;
- drogurile, inclusiv alcoolul şi tigările;
- stresul;
- problemele personale din familie;
- obiceiul de a te hrani şi dormi puțin;
- oboseala sau suprasolicitarea.

Surse de informare

Prin procesul de învățământ se urmăreşte înzestrarea tineretului cu noi cunoştințe, elevii parcurgând calea de la necunoaştere la cunoaştere. La lecții elevii percep calități noi ale obiectelor şi fenomenelor, îşi îmbogățesc mintea cu noi reprezentari, noțiuni, reguli, definiții şi legi.

Scopul urmărit atât prin cunoaşterea ştiințifică cât şi prin procesul de învățământ este ca omul să-si însuşească noi cunoştințe. Să cercetăm etapele procesului de învățământ, întrucât acestea ne ajută nu numai să delimităm mai precis procesul de învățământ de cel al cunoaşterii ştiințifice, ci să şi surprindem unele trăsături esențiale ale celui dintâi.

O primă etapă în procesul însuşirii cunoştinţelor de către elevi este perceperea activă a materialului de studiat. Cu ajutorul simţurilor, omul cunoaşte diferitele calităţi ale obiectelor şi fenomenelor.
Percepţia obiectelor este baza cunoaşterii lor. Percepţia are un caracter activ, persoana care percepe îşi îndreaptă atenţia mai mult asupra unor aspecte ale obiectului respectiv, selectează impresiile pe care le primeşte de la acest obiect, conform dorinţelor şi intereselor sale, conform scopului urmărit.
Percepţia unui material nou este mai clară şi mai precisă dacă se sprijină pe unele cunoştinţe dobândite anterior despre acel material sau dacă elevul are de acum o experienţă acumulată în legătură cu ele.
Experienţa anterioară a elevilor exercită o influenţă puternică asupra preciziei percepţiei, asupra înţelegerii materialului nou. Pentru a pregăti pe elevi ca să perceapă activ noul material instructorul organizează "convorbiri introductive", actualizând acele reprezentări care îi ajută să perceapă mai clar sau le starneşte interes şi curiozitate pentru materialul care va fi prezentat.
Trebuie reţinut însă faptul că în procesul de învăţământ nu este totdeauna posibil şi nu este totdeauna necesar să se pornească de la percepţii, de la contactul direct cu obiectele şi fenomenele. Adesea elevii îşi însuşesc cunoştinţele despre fenomene geografice, aeronautice, etc., pe baza explicatiilor date de către instructor sau pe baza lecturii din manual şi din alte cărţi.
O altă etapă a procesului de însuşire a cunoştinţelor noi de către elevi este înţelegerea şi generalizarea materialului nou.
Cunoaşterea senzorială, cunoaşterea prin percepţii şi reprezentări este necesară şi folositoare pentru orientarea omului în mediul înconjurător, dar ea nu este suficientă pentru a realiza o cunoaştere mai adâncă a realităţii. Datele obţinute prin cunoaşterea senzorială sunt prelucrate cu ajutorul gândirii - proces cercetat de psihologie - realizandu-se astfel o cunoaştere raţională a realităţii.
Prin însuşirea corectă a noţiunilor, elevii pot stăpâni cu uşurinţă materialul bogat, divers, variat oferit de percepţii şi reprezentări, se pot orienta mai usor în realitate, pot adopta o atitudine creatoare în activitatea lor, întrucât noţiunile reflectă ceea ce este esenţial şi general pentru o clasă de obiecte şi fenomene.
În procesul de învăţământ însuşirea noilor noţiuni de către elevi poate fi realizată pe două căi:

- inductiv. Percepţiile şi reprezentările despre o clasă de obiecte asemănătoare sunt comparate pentru a se putea stabili asemănările şi deosebirile între ele, se abstrage apoi ceea ce este comun şi esenţial şi se generalizează notele esenţiale fixându-le în noţiuni, definiţii;
- deductiv. Se prezintă noţiunea nouă sau definiţia, ilustrând-o apoi cu fapte, cu exemple.

Fixarea cunoştinţelor se realizează prin mai multe mijloace. Dintre acestea cel mai des folosit este repetiţia. Prin repetiţie legăturile nervoase temporare formate în scoarţa cerebrală cu prilejul însuşirii noilor cunoştinţe sunt întărite. Un alt mijloc care contribuie la fixarea şi consolidarea cunoştinţelor este aplicarea acestora în practică. după ce a fost însuşită o definiţie, o lege, este necesar ca elevii să le aplice la cazuri noi, să explice noi fenomene prin legea ştiinţifică însuşită.

Stimuli şi atenție

Atenția

Atenția este o funcție psihică indispensabilă în orice moment al existenței, având rolul de a autoregla activitatea psihică pe microintervale şi intermitent.

Formele sau tipurile de atenție au fost stabilite în funcție de două criterii:

A. activitatea psihică în cadrul căreia se manifestă şi gradul de implicare a controlului;

B. efortul voluntar al subiectului.

A. Activitatea psihică.

Primul criteriu a dus la delimitarea a două forme principale de atenție: atenția nespecifică (starea de veghe sau de vigilență) şi o stare de aşteptare (starea de start, de pândă) şi atenția specifică.

Atenția specifică este cea care intervine şi facilitează desfăşurarea unei activități psihice concrete. Putem spune că este o formă de atenție instrumentală sau operantă. Ea este formată din trei tipuri distincte:

a. atenția senzorială este implicată în toate fazele de desfăşurare a percepției (detecție, discriminare şi identificare). Prezența ei sporeşte capacitatea rezolutivă a analizorilor (creşte nivelul sensibilității), atenuează efectele factorilor perturbatori externi sau interni, dirijează şi menține acțiunile de explorare a obiectului perceptiei, facilitând formarea unei imagini adecvate şi clare.

b. atenția intelectivă este declanşată de formularea unei întrebări sau probleme, a cărei rezolvare reclamă efectuarea unui proces susținut de gândire. Rolul ei în acest caz este organizarea logică a raționamentelor şi operațiilor, controlul rezultatelor parțiale şi al celui final.

c. atenția motorie este răspunzatoare de coordonarea mişcărilor în raport cu conținutul sarcinilor şi specificul scopurilor ce trebuiesc realizate. Ea intervine îndeosebi în cursul formării deprinderilor, acționând ca selector al mişcărilor corecte şi mecanism de frânare a celor inadecvate.

B. Efortul voluntar

După gradul de participare a voinței (cel de al doilea criteriu) se disting trei forme de atenție:

a. atenția involuntară se realizează fără nici un efort de voință, fără intentia subiectului. Ea este incitată şi susținută de noutatea şi intensitatea sau pregnanța stimulilor externi. Poate fi asimilată reflexului de orientare.

b. atenția voluntară are la bază o comandă voluntară, deliberată a subiectului. - trebuie să fiu atent -, deci se realizează cu prețul unui efort şi cu consum energetic.

c. Pe masură ce în timpul unei activități se elaborează şi se consolidează conținuturile informaționale şi structurile operaționale corespunzătoare, devine tot mai importantă atenția post voluntară. Aceasta îşi păstrează caracterul intențional, deliberat, dar îşi micşorează încărcătura de efort şi consumul de energie necesară.

Proprietățile atenției

Psihologia experimentală a reuțit să măsoare şi să cuantifice, atenția, stabilindu-i următoarele proprietăți:

- volumul
- concentrarea;
- stabilitatea;
- distributivitatea;
- comutativitatea.

Volumul se determină după numărul de elemente (obiecte, litere, cifre, cuvinte, figuri, etc.) care pot fi constientizate simultan în câmpul perceptiv extern, sau după numărul imaginilor, ideilor, etc, ce pot fi menținute simultan în sfera clară a conştiinței.
Concentrarea exprimă intensitatea cu care atenția se fixează asupra obiectului cercetat. Ea se află în raport invers proporțional cu volumul. Cu cât ne concentrăm mai mult, cu atât numarul elementelor pe care le fixăm este mai mic şi viceversa. Există mari deosebiri în capacitatea de concentrare a atenției diferitilor indivizi. În timp ce unele persoane pot să se concentreze atât de adânc încât să-şi continue activitatea în condițiile acțiunii unor factori perturbatori puternici (zgomote), altele se concentrează atât de slab, încât sunt distrase de cei mai neînsemnați stimuli din ambianță. Oboseala nervoasă şi diferite substanțe farmacologice scad capacitatea de concentrare.
Stabilitatea exprimă dimensiunea temporară a atenției. Ea se determină ca durata compactă sau continuă în decursul căreia atenția se menține la nivelul optim de concentrare.
Distributivitatea atenției se referă la extensiunea concentrării la un moment dat. Distributivitatea arată numărul elementelor asupra cărora ea poate îndrepta şi focaliza simultan atenția, sau numărul acțiunilor care pot fi executate în acelasi timp.
Comutativitatea sau flexibilitatea este proprietatea atenției de a urma logica internă a activității şi de a se deplasa cu uşurință de la o secvență la alta, în cadrul aceleiaşi forme de activitate şi de la o formă de activitate la alta. Întrucât comutativitatea este o dimensiune dinamică, ea poate fi corelată şi cu tipurile temperamentale. Astfel tipul coleric prezintă cea mai mare mobilitate a proceselor nervoase şi cea mai înaltă capacitate de comutare. Tipul sanguinic, comparativ cu colericul, posedă o mobilitate mai scăzută şi implicit, o capacitate de comutare moderată. Capacitatea de comutare la tipul flegmatic, caracterizat prin inerție accentuată a proceselor nervoase va fi redusă.
Capacitatea de comutare poate scădea la orice persoană sub influiența unor factori perturbatori ca oboseala, stresul, tensiunea emoțională, alcool, drogurile, etc.

Comunicare verbală

Conversația este metoda de învățământ care se foloseşte pentru fixarea cunostințelor şi transmiterea de cunostințe noi. Folosirea conversației ca metodă de învățământ este mai dificilă decât folosirea altor metode. Arta de a pune întrebări, de a stimula cu ajutorul lor participarea activă a elevilor la lecții şi de a asigura pe această cale însuşirea volumului de cunostințe prevăzute de programă cere o serioasă pregătire.
Principalele cerințe pe care trebuie să le îndeplinească întrebările adresate elevilor sunt următoarele:

- Întrebările trebuie să fie precise din punctul de vedere al conținutului, concise ca formă, exprimate corect şi simplu. Acestea sunt reținute usor de elevi şi imprima un ritm viu conversației;
- Întrebările nu trebuie să cuprindă termeni care nu pot fi înțeleşi de elevi sau să aibă o construcție străină spiritului limbii române;
- Întrebările trebuie să stimuleze gândirea elevilor, să-i solicite la dezvăluirea esențialului şi generalului, la motivarea anumitor răspunsuri, la efectuarea de comparații, de caracterizări. Întrebarea nu trebuie să cuprindă în sine răspunsul şi nici să-l sugereze, să nu fie prea uşoară şi nici prea grea;

Întrebarea trebuie adresată întregii clase, apoi se lasă timpul necesar de gândire asupra răspunsului, după care se cere unui elev să-l formuleze. Şi răspunsurile trebuie să fie, ca şi întrebările clare, corecte şi precise. Răspunsurile date de elevi trebuie să arate că ei şi-au însuşit în mod conştient cunostințele. Nu se va trece peste răspunsul unui elev dacă se constată că acesta şi-a însuşit cunostințele în mod mecanic. În acest caz se va reformula întrebarea.

Memoria şi limitele sale

Nici o activitate, deci nici cea de pilotaj nu se poate desfăşura cu randament optim, dacă nu se apelează la experiența anterioară, atât în forma structurilor informaționale (imagini - reprezentări, cunostințe etc.), cât şi în cea a schemelor operațional-executive. Pilotul face uz în fiecare secvență de elementele informațional-instrumentale specifice, elaborate şi învațăte anterior.

Asadar în reglarea comportamentului de pilotaj, memoria devine o componentă absolut indispensabilă.

Memoria se defineşte ca procesul de reflectare a experienței acumulate anterior, care asigură continuitatea în timp a conştiinței propriei identități şi face posibilă raportarea la trecut, folosirea achizițiilor dobândite în vederea rezolvării mai eficiente a sarcinilor actuale.

O informație nou recepționată nu se fixează imediat, ci trebuie să poposească un timp (până la maximum 10 minute), necesar înregistrării pe suportul bioelectric.

Dacă în decursul acestui interval acționează un nou stimul sau un factor perturbator (zgomot, traumatism cerebral etc.), informația respectivă se sterge.

Procesul mnezic parcurge în dinamica sa trei faze principale:

- întipărirea sau fixarea (memorarea);
- păstrarea;
- reactualizarea.

Fixarea sau memorarea constă dintr-un ansamblu de operații de transformare şi codificare succesivă a informației sau experienței prezente în elemente psihice interne stabile (imagini, scheme şi programe motorii, stări emoțional afective şi motivaționale), relativ independente de timp şi înregistrarea lor în mecanismele păstrătoare de lungă durată.

Memoria proprie activității de pilotaj nu este dată, aşa cum înclină unii să creadă, ci ea se formează în cadrul procesului de instruire.

Pentru facilitatrea formării şi consolidării structurilor mnezice ale activității de pilotaj putem apela la diverse procedee mnemotehnice. Trei dintre acestea ni se par mai adecvate activității de pilotaj şi anume:

a. procesul organizării şi sistematizării logice, constă în împărțirea sarcinilor şi materialului de învățare în unități logice şi dispunerea lor serială coform programului de performare a activității;

b. procesul asocierii presupune legarea materialului nou de obiecte, imagini, scheme mai familiare mai cunoscute. Acest procedeu se aplică strict individualizat, fiecare recurgând la acele suporturi care îi sunt la îndemână, mai bine consolidate în fondul experienței anterioare;

c. procesul localizării sau spațializării constă în plasarea mintală a noțiunilor tehnice a regulamentelor în anumite situații concrete de activitate.

Cauzele interpretării greşite

Analiza dinamicii oricărei activități necesită cunoaşterea factorilor cu influiență perturbatoare. În pilotaj, aceasta se impune cu şi mai multă acuitate, dat fiind coeficientul ridicat de risc pe care îl comportă. Relevarea şi ținerea sub control a acestor factori, în scopul reducerii pe cât posibil a efectelor lor negative, trebuie se devină o preocupare permanentă atât a organelor şi serviciilor însărcinate cu organizarea şi controlul activității de zbor, cât şi a fiecărui pilot în parte.

În activitatea de zbor cei mai importanți factori perturbatori sunt factorii care țin de pilot. Dată fiind diversitatea lor, pentru claritate îi vom împărti în trei subgrupe:

- factori structurali interni;
- factori interni derivați;
- factori externi integrați în structura motivațională internă.

Factorii structurali interni includ toate elementele şi însuşirile care ţin de organizarea intrisecă a sistemului personalităţii pilotului, deci acei factori care sunt prezenţi în permanenţă în desfăşurarea comportamentului de pilotaj, încă de la începutul acestuia.
Dintre cei mai importanţi enumerăm:
- instabilitatea atenţiei; instabilitatea emoţională şi rezistenţa scăzută la stress;
- autocontrolul scăzut (slaba stăpânire de sine);
- inerţia crescută a schemelor sensoriomotorii şi decizionale; impulsivitate şi agresivitate accentuate;
- responsabilitate redusă;
- tendinţa la teribilism, egoismul şi individualismul;
- supraestimarea propriului nivel de competenţa în stăpânirea tehnicii de pilotaj (stăpânirea aeronavei);
- subestimarea riscului.

În categoria factorilor interni derivaţi se includ oboseala şi stările emoţionale puternice, provocate de confruntarea directă sau indirectă cu situaţii critice, generatoare de accidente.
În categoria factorilor externi integrati în structura motivationala interna. se includ acei stimuli externi pe care pilotul şi-i administrează singur şi faţă de care îşi creează o dependenţă motivaţională mai puternică sau mai slabă. Cei mai importanţi dintre ei sunt: alcoolul, medicamentele (psihoexitante şi psihoinhibante) şi tutunul.

Stresul

Cuvântul stres este aşa de uzitat de la o vreme, încât a început să-şi piardă întelesul de „pericol", de „boala rea". Pare ceva asa, fumegos şi îndepărtat, un soi de rău care îi pândeşte întotdeauna pe alţii şi niciodată pe noi, oricum, ceva de care nu se poate muri. Stresul loveste psihic, iar când organismul cedează nervos, sistemul de apărare ridică braţele şi se predă. Majoritatea bolilor mileniului trei au în componenţa lor stresul, adică oboseală cumplită, iritarea, harţagul, presiunea insuportabilă la care suntem supusi de viteza nebuna în care ni se desfăşoara, de la o vreme, viaţa. Lipsurile, neliniştile, concurenta acerbă, goana după bani, singuratatea care ne paşte ducând această viaţa nebună. Lipsa comunicării. Depresia.
Termenul de stres, provenit din engleza medievală - distress - (necaz, dificultate, situaţie neplăcută), semnifică răspunsul nespecific al organismului la orice solicitare.
Deşi termenul ca atare, nu înseamnă numai tensiune nervoasă, consecinţă a acţiunii factorilor nocivi (stresul poate fi un lucru plăcut, fără urmări negative), indicând doar solicitarea adoptivă a organismului, în limbajul cotidian stresul este asociat stărilor de suprasolicitare, neglijându-se faptul că el reprezintă un însoţitor permanent al vieţii, că lipsa lui se numeşte moarte.

Stresul sistemic, înţeles ca un sindrom, caracterizat printr-o multitudine intercorelată de răspunsuri specifice şi nespecifice ale organismului la acţiunea agentilor stresori, încluzând atât leziunea provocată, cât şi uzura organismului şi suferinţa resimţită, are totdeauna o componentă psihică. Este aşa numitul stres psihic secundar. Dar există şi un stres psihic primar, în care agenţii stresori lezează sfera psihicului, provocând trăiri subiective penibile, disconfort, anxietate. Stimulii negativi sau indiferenţi sunt percepuţi ca având o semnificaţie nocivă şi în consecinţă se produc modificări de conduită disproporţionate, neadaptative. Cel mai adesea stresul psihic este provocat prin intermediul limbajului. Dar structurile alterate prin stresul psihic sunt atât de natură materială (sistemul nervos central), cât şi spirituală (procese psihice ca atare). Chiar dacă în cazul stresului psihic dezorganizarea spirituală primează, aceasta nu înseamnă că, dată fiind unitatea psihofiziologică, nu suferă întregul organism.

Cauze şi efecte

Ne-am obişnuit să spunem, de exemplu, că o anumită persoană *a fost stresată*, că o alta trăieşte în condiţii de stres permanent etc. De fiecare dată avem în vedere suprasolicitarea individului, incapacitatea de răspuns adaptiv la agenţii din mediul înconjurător. Ca urmare se produce o uzură a organismului şi un înalt grad de suferinţă.

Orice solicitare inviduală asupra noastră poate fi un potenţial factor de stres dacă nu este admnistrată corect. De asemenea, combinarea mai multor solicitări mici poate deveni extenuantă. De exemplu, un apel radio de la sol în timp ce pilotul efectuează o manevră dificilă de apropiere cu vânt lateral în condiţii de turbulenţă, vizibilitate redusă sau pe timp de noapte. Funcţionarea defectuoasa a unor echipamente de la bord poate să suprasolicite echipajul. O solicitare mai mică poate să trezească interesul nostru, determinând rezolvarea situaţiei şi creşterea atenţiei la nivelul de alertă. O suprasolicitare ne poate duce într-o zonă inferioară de acţiune, în zona „panicii", care are ca efect o slabă performanţă în ceea ce facem. Ţinta este, desigur, un nivel de solicitare căruia să-i facem faţă cu succes şi care să fie cât mai scăzut, sub cel de suprasolicitare, dar nu atât de jos încât să nu reacţionăm deloc.

Agenţii vătămători fizici, chimici, biologici, produc două tipuri de efecte asupra organismului:

- efecte specifice (reacţii adaptive de răspuns la fiecare factor de agresiune;
- efecte nespecifice (comune tuturor agenţilor stresanţi).

Daca simptomele stresului sunt relativ simplu de recunoscut, cauzele lui se lasa mai greu ghicite. In miile de studii care i-au fost dedicate, originea lui e localizata atat in fapte de o imensa banalitate - lipsa de siguranta materiala sau excesul de ioni pozitivi -, cat si in fapte complexe, de obicei de origine sufleteasca: decese, divorturi, despartiri etc. Studiul cel mai complex, un soi de „biblie" a stresului contemporan, le apartine unor doi celebri psihiatri americani, Holmes si Rahe, care in cartea intitulata **„***Scara evenimentelor cotidiene***"**, noteaza de la 1 la 100, gravitatea faptelor care declanseaza stresul. De pilda, daca sarbatoarea de Craciun, cu forfota ei, are indicele 12, pierderea unei fiinte apropiate e notată cu 100. Din păcate, selecţia operată scapa o mulţime de cauze personale care ne fac să fim deprimaţi sau angoasaţi: gelozia, singuratatea, frustrarea, trădarea etc. Adesea, stresul rezulta din conflictele născute între doi sau mai mulţi indivizi, manifestându-se în mod diferit: dorinţa de comunicare se opune dorinţei de solitudine, dorinţa de independenţă, celei de dependenţă, dorinţa de competiţie, celei de cooperare, dorinţa de a face ce-ţi place, celei de a te supune obligaţiilor sociale. În mod firesc, dacă vom şti cu care din aceste conflicte ne confruntăm, vom şti mai bine şi cum să remediem stresul pe care-l provoacă.

Factori de stres psihologici si emotionali. Aceştia pot să apară din mai multe cauze. Cauzele pot avea legătură cu serviciul (dificultăţi de zbor la începutul carierei sau o relaţie încordată cu şefii şi colegii) sau în legătură cu familia (probleme de natură maritală sau financiară).

Rezultatul stresului psihologic va impune o suprasolicitare a pilotului şi apariţia unor rezultate profesionale slabe.

Factorii care concura la acest tip de stres sunt:

- *concentrarea asupra unei singure probleme* şi distragerea atenţiei de la zbor;
- *o capacitate slabă de analiză*;
- *pierderea facilă a orientării;*
- *distragerea atenţiei* de la sarcinile iniţiale;
- *o atitudine resemnată* în faţa problemelor care apar;
- *oboseala, surmenajul* care se instalează devreme.

Există trei cauze principale ale stresului: fizice, psihologice (legate de emotii) si stresul legat de modul de viata pe care il ducem.
Intre factorii fizici se numara: durerile provocate de boli, violentele in familie si la scoala, prezenta unor factori de poluare sonora aflati in apropiere - discoteci, gari, fabrici, vecini zgomotosi etc.
Factorii legati de modul de viata privesc activitatile profesionale epuizante, efortul sportiv excesiv, consumul exagerat de alcool si de excitante.
In fine, factorii psihici, cei a caror radacina se afla in spiritul si imaginatia noastra, sunt cei mai insidiosi si cel mai greu de stapanit. Intre ei se numara: anxietatea (teama de un rau permanent), sentimentul de vinovatie fata de noi sau fata de altii, viata „la termen", programata ora de ora si zi de zi, plictiseala, vanitatea, ambitia, frustrarea, frica, dorinta de a parveni etc.

Provocarea stresului
Corpul nostru are insusirea minunata de a ne comunica intr-un fel subtil ce se petrece in noi. El ne trimite semnale precise, mai ales cand ne aflam in situatie de stres. Daca nu le-am bagat in seama pana acum, asta nu dovedeste ca organismul nostru are defectiuni, ci ca nu am dat importanta acestor semnale.

Manifestari fizice ale stresului: dureri de cap, crampe si bolboroseli in intestine, palpitatii, dureri in piept, eruptii cutanate, dificultati respiratorii, diaree, constipatie, reducerea impulsului sexual, indigestii, insomnii, oboseala, abuz de medicamente sau de alcool, ritm alterat al elocutiunii verbale, bulimie, pierderea apetitului, scaderea memoriei, gura uscata, imposibilitate de concentrare, maini care tremura, maini reci, nervozitate a degetelor, scrasnit din dinti.

Manifestari comportamentale provocate de stres: nerabdare, iritabilitate, comportament irational, intoleranta, exasperare fata de galagie si zgomot puternic, suspiciune, incapacitate de concentrare, pesimism, crize de plans, sentimentul grav ca lucrurile nu pot fi stapanite.

Efectele asupra performanțelor
Dacă simptomele stresului sunt relativ simplu de recunoscut, cauzele lui se lasă mai greu ghicite. În miile de studii care i-au fost dedicate, originea lui e localizata atât în fapte de o imensă banalitate - lipsa de siguranțăa materială sau excesul de ioni pozitivi -, cât şi în fapte complexe, de obicei de origine sufletească: decese, divorțuri, despărțiri etc. Studiul cel mai complex, un soi de „biblie" a stresului contemporan, le apartine unor doi celebri psihiatri americani, Holmes şi Rahe, care în cartea intitulată **„Scara evenimentelor cotidiene"**, notează de la 1 la 100, gravitatea faptelor care declanşează stresul. De pildă, dacă sărbătoarea de Craciun, cu forfota ei, are indicele 12, pierderea unei ființe apropiate e notată cu 100. Din păcate, selecția operată scapă o mulțime de cauze personale care ne fac să fim deprimați sau angoasați: gelozia, singurătatea, frustrarea, trădarea etc. Adesea, stresul rezultă din conflictele născute între doi sau mai mulți indivizi, manifestându-se în mod diferit: dorința de comunicare se opune dorinței de solitudine, dorința de independență, celei de dependență, dorința de competiție, celei de cooperare, dorința de a face ce-ți place, celei de a te supune obligațiilor sociale. În mod firesc, dacă vom şti cu care din aceste conflicte ne confruntăm, vom şti mai bine şi cum să remediem stresul pe care-l provoacă.
Exista trei cauze principale ale stresului: fizice, psihologice (legate de emoții) şi stresul legat de modul de viață pe care îl ducem.

Intre factorii fizici se numară: durerile provocate de boli, violențele în familie şi la şcoala, prezența unor factori de poluare sonoră aflați în apropiere - discoteci, gări, fabrici, vecini zgomotoşi etc.

Factorii legati de modul de viață.
Factorii legati de modul de viață privesc activitățile profesionale epuizante, efortul sportiv excesiv, consumul exagerat de alcool şi de excitante.
In fine, **factorii psihici**, cei a caror rădăcină se află în spiritul şi imaginația noastră, sunt cei mai insidiosi şi cel mai greu de stăpânit. Între ei se numără: anxietatea (teama de un rău permanent), sentimentul de vinovăție față de noi sau față de alții, viața „la termen", programată oră de oră şi zi de zi, plictiseala, vanitatea, ambiția, frustrarea, frica, dorința de a parveni etc.

Identificarea şi reducerea stresului
În fond, stresul psihic este o reacție psihofiziologică a individului care, obligat să facă față situaților pentru care nu s-a pregătit, anticipează eşecul şi acordă o mare importanță consecințelor ce decurg din incapacitatea sa de a rezolva situația.
Dintre factorii de personalitate care conferă rezistența la stres, *gustul riscului* se pare că joacă rolul cel mai important. Aici se includ toți oamenii pentru care schimbarea este stimulatoare, un nou loc de muncă reprezintă o nouă şansă de a se afirma. Opuşi acestora există şi oameni care se retrag în carapacea lor pentru a-şi găsi liniştea şi pacea, au o viață sedentară, acceptă eşecurile, abuzează de alcool şi somnifere, se refugiază în somn.
De asemenea profesiile pot favoriza sau dimpotrivă, pot împiedica instalarea stresului. Unele statistici arată că piloții de aeronave, a căror decizie pune în joc vieți omeneşti, suferă de hipertensiune, ca urmare a stresului, într-o proporție de patru ori mai mare față de celelalte categorii profesionale.

Stres fizic
O spaimă neasteptata, ca de exemplu perceperea unui pericol fizic, determină creierul să se pregătească rapid de acțiune. Glandele suprarenale eliberează hormonul **adrenalina** care stimulează fizic corpul să întâmpine amenințarea – lupta sau fuga. Pulsul creşte rapid, anumite vase de sange se contracta pentru a dirija sangele spre zonele din corp unde este nevoie mai mare de acesta. Probabil ca performantele dumneavoatră se vor intensifica şi, in limitele experientei si pregatirii, raspunsul dvs la acesti stimuli poate fi rapid si exact.
Daca „luptati sau fugiti" depinde de multe lucruri, inclusiv de personalitatea si aptitudinea pentru activitatea ce urmeaza a fi desfasurata si de nivelul perceptiei pericolelor.

Stres non-fizic
Unele situatii de stres nu provin neaparat de la o amenintare fizica perceputa ci de la unele cauze intelectuale, psihologice sau emoționale. Acestea ar putea fi presiunile impuse de timp (prea multe de facut într-un timp scurt), decizii dificil de luat (să contiunuăm zborul în conditii meteo care se înrăutățesc sau să schimbăm direcția şi să aterizăm la un aeroport de rezerva), lipsa de încredere în sine, o relație interpersonală ciudata sau suprastimularea emoțională. Unele solicitari psihologice sau emoționale, ca de exemplu pierderea unei relatii personale, pot să dezechilibreze pe termen lung sau să cronicizeze, în timp ce o presiune intelectuală vă poate pregăti pentru o activitate mentală rapidă. Stimulii pot să creasca sau să scadă performanțele.

Starea de constienta activă
Felul în care faceți față unei situații depinde de starea de conştiență activă. O parte din stimuli cresc starea de constiență activă (sentimentul de teama), alții o înhibă (surmenajul).
Un nivel *scăzut* de conştientizare este asociat cu somnul profund, oboseala, privarea de somn, lipsa motivației, o temperatură scăzută a corpului.
Un nivel ridicat de constientizare este asociat cu frica, panica, şi neîncrederea. Atât un nivel foarte scăzut de constientizare cât şi unul foarte ridicat duc la performanțe slabe.
Intre aceste două extreme există o *zona optimă* în care starea de conştiență activă determină performanțe optime pentru îndeplinirea sarcinilor.
Măsura performanței depinde de viteza de răspuns la o situație dată, de intensitatea şi acuratețea răspunsului, de cordonarea optimă a răspunsului, de modificarea rapidă a răspunsului dacă situația se schimbă.

Stresul de temperatura ridicata (hipertermia)
Într-un mediu cu temperaturi ridicate, peste 35 grade C, corpul se zbate să–şi păstreze temperatura la 37° C prevenind hipertermia. Rata de respiratie, tensiunea arterială sau pulsul cresc în această situație. În atmosfera umedă, transpirația de pe piele nu se evapora şi tendința este ca organismul uman să se supraîncalzească. Pentru a reduce acest tip de stres trebuie să controlați temperatura mediului în care lucrați (din nefericire nu toate aeronavele dispun de sisteme de aer condiționat sau ventilație) şi cel mai important, să beți foarte multe lichide, în special apă şi să încercați să faceți acest lucru înainte ca senzația de sete să se instaleze, aceasta fiind deja indiciul dazhidratării.

Stresul de temperatura scazuta (hipotermia)
Într-un mediu rece, corpul trimite automat mai mult sânge spre zonele centrale decât spre extremități.
Aceasta este o încercare de a păstra temperatura internă de aproximativ 37°C prin reducerea pierderilor de căldura prin piele.
Pierderea de caldura se realizează prin:
- radiația din zonele expuse ale pielii, în special din zona capului, scalpului care are foarte multe vase de sânge la suprafață;
- conducția, atunci când vântul trece peste piele şi ia din căldura degajată de aceasta (mai este cunoscut sub numele de *factorul de vânt rece);*
- evaporarea transpirației de pe piele.

La temperaturi scăzute, degetele de la mâini şi picioare pot fi reci, muşchii înțepeniți şi slabi, iar starea organismului va fi una de oboseală şi moleşeală, urmată de tremur, aceasta este încercarea organismului de a genera mai multă căldură prin activitatea muşchilor.

Stresul produs de vibrații
Vibrațiile transmise corpului de la avion prin scaun, centura de siguranță şi podea pot să determine apariția unui disconfort, ceea ce vă poate distrage atenția de la principalele sarcini pe care le aveți şi să vă genereze oboseala.
Un panou de bord care vibrează îngreunează citirea aparatelor. Din cauza vibrațiilor puternice şi globul ocular începe să vibreze făcând aproape imposibilă citirea aparatelor de bord, a hărților sau supravegherea spațiului aerian. Chiar dacă vibrațiile aeronavei sunt imposibil de redus, construcția scaunelor poate să diminueze vibrațiile corpului, în cazul în care acestea sunt bine montate şi concepute cu amortizoare.

Stresul produs de turbulență
Turbulența provoacă mişcări neregulate ale aeronavei, variind de la trepidații mici, până la mişcări foarte mari care pot avaria aeronava. Turbulențele creează disconfort atât pentru piloți, cât şi pentru pasageri care sunt supuşi, de asemnea, unor forte G, neasteptate care pot provoca rău de mişcare. Toate acestea îngreunează controlul aeronavei.

Stresul produs de zgomot
Zgomotul excesiv în cabină, în special cel de frecvență înaltă şi tare, determină apariția stresului şi a oboselii. Limita industrială pentru zgomot este de 85dB iar depăşirea acestei limite recomandă purtarea căştilor antifonice. Zgomotul din cabina este de 75 – 80dB, acesta fiind numai cel de fond. Însă, peste acesta se suprapune şi zgomotul stației radio de comunicare (peste 90dB), zgomot care provoacă stresul şi o iritare care instalează oboseala. Peste nivelul de 80dB trebuie să purtați căsti pentru a vă putea proteja urechile. Recepția defectuoasă a mesajelor radio este un stres, de aceea, purtarea unui set performant de căşti reduce riscul apariției acestuia.

Stresul produs de starea de disconfort
Prin natura meseriei, piloții sunt forțați să stea în cabine mici pentru perioade lungi de timp. Stresul cauzat de aflarea într-o aeronavă zgomotoasă, având vibrații mari, şi de solicitările uzuale de zbor, ca de exemplu turbulența, navigația, comunicațiile radio, etc, pot duce la acumularea oboselii. Cel mai indicat mijloc de a combate această formă de stres este de a fi în forma, bine odihnit înainte de zbor, poziționat adecvat în scaun. De asemenea, este important cum sunteți îmbracați.

Stresul produs de starea de rău
Dacă nu vă simțiți bine, puteți foarte usor să vă suprasolicitati şi să fiți predispusi la starea de oboseală. Corpul va utiliza o parte din energie pentru combaterea stăriii de rău si, astfel, va rămâne o cantitate de energie mai mică pentru celelate sarcini. Performanțele umane vor fi mai scăzute decât de obicei.
Dacă aveți dureri de cap, o infecție a tractului superior respirator (răceala), răni uşoare, dureri de stomac sau un acces de strănut, trebuie să evaluați dacă este recomandabil să începeți zborul.
Răul de zbor/mişcare („de gol de aer") poate induce chiar dezinteresul față de ceea ce se întamplă. Acest fenomen nu se limitează numai la piloții începători şi la pasageri, căci, mai rar, se poate întampla şi unui pilot experimentat.
Un pilot poate fi supus unui stres inutil dacă nu se hrăneşte regulat sau bine, în acest caz rezultând *hipoglicemia* (un nivel scăzut de zahăr în sânge). Simptomele sunt durerile de cap, de stomac, lipsa de energie, stare de nervozitate şi tremurat, care poate fi remediată prin consumarea unui snack.

Stresul produs de surmenajul ochilor
Surmenajul ochilor poate surveni din cauza vederii defectuoase şi slabei iluminări. Vedera defectuoasă se poate corecta cu ochelari sau lentile de contact. Soluția pentru iluminatul slab este aprinderea luminilor.
Aceasta nu înseamnă că trebuie să iluminați puternic toată cabina, trebuie doar să aprindeți luminile aparatelor de bord şi un spot, de exemplu, pentru citirea hărților. Pe timp de noapte, dacă iluminatul în cabina este prea puternic, se poate instala surmenjul ochilor, în cazul în care încercați să priviti în afară pentru căutarea altor aeronave, sau pentru a observa evoluția vremii.

Stresul produs de lumini intermitente
O lumina intermitentă are rolul de a atrage atenția asupra altor maşini sau aeronave. Vederea luminilor intermitente va ridica nivelul dvs de alertă. Dacă lumina intermitentă nu se adaptează vederii, aceasta devine supărătoare şi obositoare. De exemplu, pe timp de noapte, lumina intermitentă galbena a unei cisterne de combustibil parcată lângă avionul în care sunteți, devine iritantă, mai ales când vreți să completați pregătirile înainte de zbor. De asemenea, când sunteți în nori, luminile proprii intermitente pot deveni stresante.

Stresul produs de concentrare
Acest tip de stres poate rezulta din menținerea unui nivel înalt de performanță pe timp îndelungat (de exemplu, pilotarea avionului în condiții de turbulență, IFR, sau chiar zborul la orizontală VFR, un timp îndelungat în cazul unui pilot experimentat).

Stresul produs de lipsa de somn
Lipsa de somn odihnitor creează starea de oboseală iar pilotul trebuie să rămână treaz pentru a face față solicitărilor de zbor. Pilotul trebuie să se lupte să rămână treaz iar acest efort de concentrare duce la un nivel de stres ridicat, chiar la o oboseală puternică. Soluția, desigur este odihna şi refuzul de a efectua misiunea de zbor.

Stresul de la locul de muncă
Majoritatea piloților trăiesc experiența unei temeri legate de viitorul zbor, dar acest lucru este normal, deoarece nivelul de conştientizare este crescut, până la un nivel de înțelegere optim care duce la rezultate bune. Totuşi, un pilot stresat, suprasolicitat din cauza problemelor din timpul zborului, poate fi la un nivel de conştientizare care va duce la performanțe bune, situație obişnuită în cazul pilotilor-elevi sau începători dar şi în cazul celor experimentați .

Stresul psihologic şi emoțional
Acesta poate fi cauzat de problemele de acasă. Astfel, stresul domestic poate fi periculos pentru pilot. Dacă puterea de concentrare în timpul solicitărilor maxime este afectată de problemele de acasă (cum ar fi un deces în familie, divorțul sau probleme financiare), un pilot responsabil va rămâne la sol din proprie inițiativă. Acest tip de stres poate să ducă la insomnii, oboseală cronica, instabilitate emoțională şi operațiuni de zbor periculoase.

Judecata şi luarea deciziilor
Termenul de personalitate
Termenul de personalitate derivat de la "persoana" îşi are originea în limba latină clasică, unde cuvântul *persoana* desemna inițial masca folosită de actori în teatrul antic. Mai târziu, acest cuvânt a dobândit înțelesuri multiple, funcționând în mai toate limbile moderne cu înțelesul polisematic: *aspectul exterior al omului*, amintind de înțelesul (masca); *funcția socială îndeplinită de un om*.
Personalitatea poate fi definită atât *din exterior* ca efect produs de un individ asupra celorlalți, cât şi *din interior* ca structură intimă a elementelor biologice înăscute (insticte, trebuințe, tip de activitate nervoasă superioară etc.), psihologice (limbaj, gândire, imaginație etc.) şi sociomorale achiziționate în procesul socializării (norme comportamentale, valori sociale, convingeri, idealuri, etc.
Impresia produsă în public de prezența cuiva a fost asociată, cu doza de personalitate, care de la caz la caz, poate fi mai mare sau mai mică. Se spune, chiar despre unii oameni -evident greşit- că sunt lipsiți de personalitate. Cel mai umil dinte semenii noştri, *cel pe care nimeni*

nu-l bagă în seamă, are o personalitate proprie, cu toate că nu-i impresionează pe cei din jur. Despre alții, lumea spune că au *multă personalitate*. În realitate, aceştia înmănunchează trăsături de personalitate considerate optime într-o societate dată, atragând, prin prezența şi acțiunea lor, atenția publicului. *Aşadar faptele dau măsura personalității umane*.

Sintetizând punctele de vedere acceptate în literatura de specialitate, vom spune despre personalitate ca reprezintă o structura (un sistem ierarhizat), nu o junxtapunere de trăsături şi caracteristici. Trăsăturile de personalitate, procesele psihice se organizează la diferite niveluri, astfel că abordarea personalității impune o perspectivă sistemică, integratoare. Modul de îmbinare a funcțiilor psihice, a calităților şi defectelor conferă unicitate personalității umane.

Constiența personalității este dată de relativa stabilitate a trăsăturilor şi a relațiilor dintre aceste trăsături. După ani şi ani de zile, recunoaştem oameni peste care a nins timpul tocmai datorită personalității lor, rămasă în linii mari, aceeaşi. Acceptând stabilitatea structurii interne a personalității, nu vom uita, totuşi, caracterul dinamic al acesteia; *oamenii evoluează, se dezvoltă, uneori se schimbă radical*.

Mai trebuie spus cu privire la personalitate, că ea se formează în interacțiune cu mediul natural şi social de viață. Dar chiar dacă personalitatea umană reprezintă produsul societății şi culturii în care omul se naşte şi traieşte, chiar dacă personalitatea reflectă în structura sa sistemul relațiilor sociale, contradicțiile societății sale, omul nu suportă pasiv influențele exterioare, ci, dimpotrivă, se manifestă activ, modificând mediul său de viața în raport cu trebuințele şi aspirațiile sale, prin aceasta modificându-se pe sine.

Deşi nu pot fi întâlnite două personalități identice, s-a observat, încă dinaintea apariției psihologiei ca stiință, că anumite caracterisitici semnificative ale proceselor psihice se regăsesc într-o structură foarte asemănătoare la un număr mai mare de indivizi. Aceste elemente le vom studia la paragraful 5 trăsătur*i temperamentale ale personalității*.

Personalitatea umană nu este un sistem static, ci unul înalt dinamic, punânâd în evidență în decursul existenței individului o multitudine de stări şi de transformări atât de ordin evolutiv, cât şi de ordin involutiv. De exemplu un individ nu poate să execute anumite operații (manevre) la un moment dat, dar este capabil să obțină performanțe la operațiile respective ulterior ca urmare a învățarii, a dobândirii cunostințelor necesare şi deprinderilor corespunzătoare. Reciproca este şi ea valabilă: ceea ce individul este în stare să execute la momentul actual, poate să nu mai realizeze ulterior, fie ca urmare a uitării sau lipsei de exercițiu, fie ca urmare a unor tulburări patologice, sau a unor fenomene involutive inerente vârstei înaintate. Curba evoluției sistemului oricărei persoane se prezintă în dinamica sa din trei segmente cu semnificație patologică deosebită.

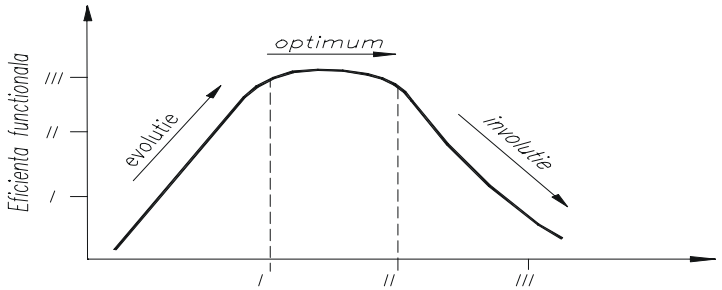


fig 1.1 Evoluția sistemului personalității

a. Un segment ascendent de la nastere şi până la maturitate (20-25 ani) în decursul căruia au loc, cu maximă intensitate şi rapiditate procesele de formare, integrare şi consolidare a structurilor psiho-comportamentale;

b. Un segment în platou de optimum, în cadrul căruia se realizează cel mai ridicat coeficient de echilibru cu mediul ambiant şi care se întinde în timp până la bătrânețe;

c. Un segment descendent, corespunzător bătrâneții, în care se înregistrează fenomene de slăbire şi dezorganizare a diferitelor subansambluri ale personalității.

Personalitatea umană în ansamblu prezintă şi un al doilea aspect ca sistem activ dotat cu capacitatea de autodeterminare, autoincitare, autopropulsare.

Atât ca sistem dinamic, cât şi ca sistem activ personalitatea se va defini prin două coordonate integrative fundamentale şi anume: activitatea şi comportamentul.

Concepte privind judecata pilotului

Ca orice altă activitate pilotajul aeronavei solicită omul ca întreg, în totalitatea componentelor şi subansamblurilor sale: fizice, biofiziologice şi o alterare serioasă a unuia dintre subansamblurile menționate, face dificilă sau imposibilă îndeplinirea la un nivel satisfăcător de eficiență a sarcinilor din sfera activității de pilotaj.

Analizând structura sarcinilor cu care este confruntat omul de la manşă, constatăm că aceastea nu solicită forța fizică, (operațiile de comandă ale aeronavei efectuându-se cu un efort fizic minim), nici capacitatea aparatului respirator sau cardiovascular. Se poate spune ca acestea funcționează în cursul comportamentului de la manşă, la un nivel energetic redus.

Pe prim plan se situează solicitarile subansamblului neuropsihic (echilibru, mobilitate, şi rezistență nervoasă, concentrarea, stabilitatea şi mobilitatea atenției, operativitatea structurilor perceptive, promptitudinea mecanismelor decizionale, reactivitatea şi abilitatea motorie etc.).

Rolul subansamblului neuropsihic apare şi mai evident în acele activități (aviație) care implică riscul.

Atitudini psihologice

Aspecte comportamentale

Principalele componente care susțin prin înlănțuirea lor finalistă, structura activității şi implicit a comportamentului de pilot par a fi următoarele:

1. Componenta senzorială a comportamentului la manşă;
2. Componenta mnezică a comportamentului la manşă;
3. Atenția - rolul ei în reglarea comportamentului la manşă;
4. Componenta intelectivă şi gândirea;
5. Componenta afectiv emoțională;
6. Componenta motivațională;
7. Componenta volitivă şi autocontrolul voluntar;
8. Componenta evaluativă;
9. Componenta executiv motorie;
10. Factorii de personalitate.

Componenta senzorială a comportamentului la manşă

Desfăşurarea activității şi respectiv comportamentul individual de pilotaj se bazează pe informație. De altminteri, nici nu se poate concepe un proces de reglare în sfera utilizării unei informații adecvate şi suficiente din punct de vedere cantitativ. Componenta senzorială are tocmai rolul de a selecta şi recolta informații utile pentru elaborarea şi efectuarea operațiilor sau acțiunilor reglatoare.

Clasele de semnale sunt:

- mesaje prin care se exprimă pilotul, respectiv sarcina-obiectiv sau scopul pe care îl are de atins;

- instrucțiuni referitoare la condițiile în care trebuie atins scopul (traseul cel mai convenabil, înălțimea, timpul de zbor etc.);
- starea şi modul de funcționare în ansamblu a aeronavei;
- semnalele pe care le generează ambianța generală de fond şi care sunt extrem de variate, după conținutul informațional şi după semnificație (semnale ce derivă din fenomene meteo, lumina soarelui, ceața, înnorările, precipitațiile, precum şi traficul în zona de zbor);
- în al doilea rind percepția omului de la manşă este mereu bombardată cu semnale noi care reprezintă succesiunea caleidoscopică a elementelor din zona pe care o parcurgem.

Cercetările psihologice au arătat că oboseala neuropsihică este favorizată mai curând de amdianța monotonă, săracă în stimuli, decât una variată, atrăgătoare ca peisaj (repere pe sol).
Din cele arătate mai sus rezultă că activitatea de pilotaj, condiționată şi susținută de o mare diversitate de surse informaționale are o accentuată componentă senzorială. În cursul ei sunt solicitați aproape toți analizorii omului(vizual, tactil, propioceptiv, kinestezic, auditiv, olfactiv, visceral, etc.).
Din punct de vedere dinamic componenta senzorială a activității de pilotaj este o succesiune a celor patru faze proprii percepției, şi anume:

- detecția;
- discriminarea;
- identificarea;
- interpretarea.

Detecția constă în sesizarea apariției semnalului în câmpul perceptiv.
În activitatea de pilotaj detecția se concretizează în două situații:

- situații în care se aşteaptă sau anticipează apariția semnalului;
- situații în care nu se asteaptă apariția semnalului.

Discriminarea reprezintă o etapă superioară în desfăşurarea procesului general al percepției.
Pentru realizarea ei intră în funcțiune mecanismele sensibilității diferențiale.
Sarcina de discriminare a pilotului se complică datorită solicitării simultane a mai multor analizori.
Funcția discriminării pe parcursul pilotajului se deteriorează considerabil sub influența oboselii şi mai ales a drogurilor, respectiv a alcoolului.
Identificarea este un nivel superior de prelucrare şi integrare a informației senzoriale.
Identificarea presupune, un proces anterior de învățare, de formare a imaginilor diferitelor obiecte sau situații de stocare a lor în memorie

Estimarea riscului

Adolescența este o perioada de transformări pe plan social, fizic si psihic.Transformările fizice care încep la pubertate sunt adesea foarte brutale şi adolescenții le trăiesc ca pe o mare metamorfoză.Transformările pot determina sentimente de jena, timiditate, refuzul comunicarii etc. Deosebit de importanta în aceasta perioadă este relația pe care adolescentul o are față de propriul sau corp aflat în transformare. Legat de acest aspect asistăm la preocupări deosebite în ceea ce priveste machiajul, coafarea părului, îmbracamintea. Emoțiile se manifestă în această perioadă cu un mare dinamism. Au loc treceri bruşte de la stări de fericire la stari de descurajare sau deprimare, de la sentimentul de putere la cel de îndoială, de scădere a stimei față de sine. Pentru a face față acestor emoții, adolescenții dezvolta reacții de agresivitate şi de opoziție fata de tot ceea ce înseamnă autoritate (părinți, profesori , instituții).
Este perioada în care tinerii, încep să aibă preocupări şi activități care determină un factor ridicat de risc, risc conştientizat de către aceştia.

Astfel aceşti tineri îşi canalizează atentia spre activități care implică atât atenția, devoltarea reflexelor, abilități în miscare, etc.
Printre activitățile care implică un grad ridicat de risc sunt situate şi activitățile aeronautice, în special cele sportive.
Mediul social conține numeroase surse de influență de natură să inducă, să stimuleze şi să întrețina dorința de activități riscante: situația economică, slăbiciunea mecanismelor de control social, inegalitațile sociale, criza valorilor morale, mass-media, disfuncționalități la nivelul factorilor responsabili cu educația tinerilor, lipsa de cooperare a instituțiilor implicate în educatie.

Dezvoltarea constientizarii situaționale
această activitate, riscantă devine benefică atât pentru tânăr, cât şi pentru societate dacă este constientizat factorul de risc la care se supune în cadrul activității.
Această conştientizare a factorului de risc se dezvoltă încă din perioada pregătirii teoretice, moment în care tânărul va analiza toți factorii de risc la care se supune dasfăşurând activitate aeronautică şi prin aceasta se va reduce posibilitatea unor accidente datorate unor activități riscante şi față de care nu se cunosc toate efectele posibile.

Zborul şi rationamentul
Învațarea primelor elemente de zbor, atât la nivel teoretic cât şi practic, necesită o cantitate mare decizională şi mult raționament. Astfel, antrenamentul repetat a manevrelor din timpul zborului va conduce la pilotarea aeronavei în aşa maniera încât organismul va fi deja învățat să răspundă la stimuli foarte bine, sistemul neuromotor acționând ca un program de pilotaj. De exemplu, pentru un pilot antrenat, experimentat, devine aproape un automatism corectarea avionului pe o pantă de aterizare dacă acesta este sub pantă, el acționând manşa şi comenzile motorului aproape în mod automat. Însă, pentru un pilot începător, va fi mai greu, acesta trebuind să depună un efort analitic şi decizional mai mare şi va trebui să gândească bine înainte de a acționa.
Elementele de bază ale pilotajului foarte bine însuşite vor face loc în zona decizională a creierului analizei şi altor elemente cum ar fi calculele de navigație, de combustibil, purtarea convorbirilor radio, reacțiile în cazuri de urgență, efectuarea unui raționament corect sau proceduri legate de managementului zborului. Acestea implică o cantitate mare de raționament constient. Utilizarea unui sistem de pilot automat va uşura munca pilotului.

BIBLIOGRAFIE

1. Constantin Doru Blaj – "Comportamentul la volan", Editura Medicala Bucureşti, Ediția 1982;
2. Dicționar de psihologie socială: Editura Ştiințifică şi Enciclopedică 1981;
3. Adina Chelcea, Septimiu Chelcea, "Cunoaşterea de sine - condiție a întelepciunii", Editura Albatros Bucuresti 1986;
4. Jurcoane, Şt., Săsărman, E., Lupescu, I., Roşu, A., Berehoiu – Tamba, R., Banu, A., Rădoi, F., 2004, "Tratat de Biotehnologie", vol I, Ed. Tehnică, Bucureşti;
5. Jurcoane şi colab. 2006, "Tratat de Biotehnologie", vol.II, Ed. Tehnică, Bucureşti;
6. Popa, N.C., 2005, "Managementul calității grâului, în industria de morărit şi panificație, din perspectiva Sistemului HACCP", lucrare de disertație, master Managementul calității şi inovării, Facultatea de Management, Inginerie Economică în Agricultură, şi Dezvoltare Rurală, U.S.A.M.V., Bucureşti;
7. Ceausu, V., Pitariu, H., Toma, M., 1988, "Psihologia si viata cotidiana";
8. Cosmovici, A., 1996, "Psihologie generala";
9. Popa, M., 2005., "Curs de specializare în psihologie aeronautica";
10. Popa, M., Manea, T., Rotaru, C., Oprescu, I., Ionescu, V. Trandafir, D., 2002, "Vârsta si performanta umana în mediul profesional aeronautic";
11. Valeriu Ceauşu, 1985, "Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial";
12. Mihai Aniței, „Psihologia personalității aviatorului" Edituara Press Mihaela SRL 2000;
13. AACR, 2000, „Manual pentru pregătirea teoretică a piloților – Performanțe şi limite umane – Partea I – Factori umani";
14. Marin Anton, Constantin Cristescu, Ioan Năstoiu, Valeriu Ceauşu, 1976, „Îndreptar de medicină şi psihologie aeronautică".
15. Regional Air services, Manual pentru pregătirea teoretică a piloților - Factori umani şi performanțele pilotului
16. OXFORD Aviation Training - Complies with JAA/EASA PPL and UK NPPL syllabuses.